Rok I. № 4.

Saper i Inżynier Wojskowy

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY SŁUŻBIE WOJSK SAPERSKICH, FORTYFIKACJI I BUDOWNICTWU WOJSKOWEMU.



Wychodzi 15-go każdego miesiąca.

WARUNKI PRENUMERATY:

Rocznie	3000 Mk.
Półrocznie	1500 „
Kwartalnie	750 „
Numer pojedyńczy .	250 „

Prenumerata i sprzedaż numerów pojedyńczych w Administracji pisma, w Głównej Księgarni Wojskowej i we wszystkich większych księgarniach.

ADRES REDAKCJI i ADMINISTRACJI

Warszawa pałac Mostowskich ulica Przejazd 15. Departament V M. S. Wojsk. (pokój № 7).
Telefon: Centrala pałac Mostowskich № wewn. 118.
Konto P. K. O. № 4066.
Godziny przyjęć od 10—2-ej.

CENA OGŁOSZEŃ:

Jednorazowe na 1/1 str. . . .	Marek	20000
„ 1/2 „ . . .	„	10000
„ 1/4 „ . . .	„	6000
„ 1/8 „ . . .	„	4000

Strona tytułowa (I) 50 % drożej.
„ okładki zewnętrzna (IV) 20 % drożej.
„ „ wewn. (II i III) 20 % „
Ogłoszenia strony tytułowej przyjmowane są tylko całkowicie.
Podwyżka cennika ogłoszeń obowiązuje wszystkie już zlecone ogłoszenia od dnia zmiany cen bez uprzedniego zawiadomienia.

Warszawa, 15-go Kwietnia 1922 r.

Ś. † P. Por. Tadeusz Szczepanowski.

Ś. p. Por. Tadeusz Szczepanowski urodził się 22. października 1894r. w Inowrocławiu, gdzie ukończył 9 kl. gimnazjum.

Dnia I. X. 1916 r. został powołany do armji niemieckiej i wcielony do 29. bataljonu saperów w Poznaniu, skąd go przeniesiono do II bataljonu saperów gwardji w Berlinie, do oddziału ogniomiotaczy. W marcu 1918r. został awansowany na st. sapera a następnie w maju 1916 r. na podoficera.

W armji niemieckiej przeszedł 8 tygodniowy kurs jednorocznych przy 29 bataljonie saperòw w służbie saperskiej i 8 tygodniowy kurs jednorocznych w służbie ogniomiotaczy. W lipcu 1918 r. wysłano go na front niemiecko - francuski, skąd dnia 3. X. 18 r. odszedł do szpitala. Po zwolnieniu ze szpitala otrzymał urlop, podczas którego wstąpił do tajnej organizacji wojskowej, a następnie brał udział w rozbrojeniu Niemców. 25. XII. 1918 r. był czynny przy organizowaniu się wojsk polskich, mianowicie przy formowaniu się 1. bataljonu saperów wielkopolskich w Poznaniu, jako adjutant bataljonu. Mianowany dn. 7. II. 1919r. podporucznikiem, został przydzielony do 1. bataljonu saperów, gdzie pełnił czasowo funkcje dowódcy II kompanji. W kwietniu 1919 r. został przydzielony do nowotworzącego się II bataljonu saperów jako adjutant bataljonu i pozostawał w nim do końca lipca.

Przeniesiony z powrotem do I bataljonu saperów, pełnił w nim funkcje młodszego oficera w 1. komp. I bataljonu, na froncie wielkopolskim. Dn. 2. III. 20r. został mianowany dowódcą 1. kompanji i wyjechał razem z bataljonem na front ukraiński, gdzie brał udział w ofenzywie na Kijów, wykazując wielką odwagę i poświęcenie dla dobra służby.

Z pod Kijowa wyjechał z bataljonem na front litewsko - białoruski, i uczestniczył w ofenzywie nad Berezyną, a póżniej w defenzywie pod Warszawą i ofenzywie która nastąpiła po niej.

Za swe dzielne zachowanie bojowe został odznaczonym Krzyżem „VIRTUTI MILITARI“ V. kl.

Po ukończonej wojnie powrócił z bataljonem do Poznania, gdzie zajmował stanowisko dowódcy szpitala koni przy 7. pułku Saperów, a po zlikwidowaniu szpitala objął z powrotem dowództwo 1. komp. 15. bataljonu saperów wielkopolskich. 30. IV. 21 r. został mianowany porucznikiem. Na zasadzie rozkazu Depart. II. M. S. Wojsk. por. Szczepanowski odszedł na kurs uzupełniający dla oficerów saperów w Bydgoszczy. Na kursie tym, dnia 1. III. 22 r, przy rzucaniu granatów ręcznych, został ciężko ranny w głowę. Po udzieleniu pierwszej pomocy lekarskiej odwieziono go do szpitala garnizonowego, gdzie przystąpiono do operacji. Pomimo wysiłków chirurgów, odłamek granatu, który utkwił w głowie nie został wyjęty

Zabiegi lekarskie okazały się próżnemi i po długich cierpieniach dn. 30. III por. Szczepanowski zakończył życie.

Pogrzeb odbył się w Bydgoszczy dnia 4. IV. 1922 r.

Budowa wodociągu polowego w dolinie Brenty, w maju 1918 r.

Ppłk. W. Dziakiewicz.

W pierwszej połowie maja, będąc zajętym na froncie koło miejscowości Fozza i il-Busso przy budowie kawern i pozycyj, dostałem rozkaz udania się do Grigno w dolinie Brenty. Na miejscu zastałem, znajdujące się już na ukończeniu, wielkie baraki szpitalne na 2000 łóżek, zakład kąpielowy dezynfekcyjny dla 500 kąpiących się, oraz urządzenia do oczyszczania mundurów i t. p. Przygotowywano się do ostatecznej ofenzywy, po której spodziewano się bardzo wiele. Zakłady kąpielowe, przeznaczone dla własnych wojsk, jak również dla jeńców, których miała dać ofenzywa, były zbudowane wprost z komfortem. Brakło jedynie wody takiej jakości, którejby nic zarzucić nie było można. Z Brenty, zawsze mętnej, wody brać nie chciano, już choćby z tego powodu, że na długiej przestrzeni wązkiej doliny, odchodziły do niej wszelkie nieczystości z licznych obozów i szpitali. Jak to widać z rys. 1, Brenta płynie wzdłuż lewej ściany wąwozu, głębokości 1100 m.

Z prawej ściany, wypływa masa źródełek (ź) w różnych wysokościach, ze szczelin i pęknięć skał wapiennych. Odpływy ich zbierają się na dnie wąwozu, tworząc potok dość obfity, zabagniający teren wzdłuż swego biegu i zbierający również nieczystości z doliny. Źródła są najobfitsze na wiosnę, potem, im lato jest gorętsze, tracą na wydajności i wysychają, tak że ostatecznie pozostają małe, ledwo sączące się źródełka w najniższych punktach. Szefowie szpitali nie chcieli brać wody ani z Brenty, ani ze źródełek, które mogły się łatwo zanieczyścić i były bardzo niepewne, jak wskazywał wodociąg miasteczka Grigno, suchy zupełnie od połowy lipca.

D-wo 11 Armji wysłało w poszukiwaniu za dobrą wodą inżyniera, który zadecydował ujęcie źródeł w skałach zapomocą galerji (G) i zażądał saperów do wykonania robót.

Rozpatrzywszy się w stosunkach geologicznych, doszedłem jednak do następujących wniosków.

Góry wapienne, popękane, pełne szczelin i jaskiń, przesycone są na wiosnę wodą, której przelewy tworzą źródełka, nawet na znacznych wysokościach. Z biegiem czasu, zwłaszcza gdy zaczynają się gorące miesiące i zasilanie źródeł wodą opadową słabnie, zaczyna się góra osuszać. Najpierw znikają najwyższe źródełka, później niższe, aż w końcu zostają, jak wyżej już powiedziano, malutkie strugi na najniższym poziomie. Poniżej tego poziomu szczeliny skalne wypełnione być muszą wodą, bo inaczej nie byłoby tych źródełek.

Projektowana galerja „G" nie odpowiedziałaby celowi, chyba że zbudowanoby ją znacznie niżej, pod poziomem dna doliny, lecz wówczas praca byłaby utrudniona właśnie z powodu wody. Najgorszem zaś w tym projekcie było to, że galerja nie mogłaby być gotową dość wcześnie, podczas gdy termin w którym roboty miały być ukończone wyznaczono na koniec maja.

Zabagnienie na szerokości kilkudziesięciu metrów wzdłuż potoczka, podczas gdy reszta doliny była suchą, musiało powstać wskutek tego, że dno potoku i błota leżą na namule spłukanym ze zwietrzałych skał. Wiercenie świdrem ziemnym dokonane w pobliżu potoku wykazało rzeczywiście pokład iłu z ostremi kamieniami, bez śladu szutru. Wiercenia w poprzek całej doliny, dowiodły natomiast istnienia pokładu szutrów szerokości koło 250 m. przykrytego z góry ciężką, mulistą ziemią. Rys. 1 przedstawia przekrój doliny, sporządzony na podstawie wierceń. Z góry była przykrywka z ziemi około 2 m. gruba, pod nią zaś ława szutrowa do 3 m. grubości, coraz to płytsza ku prawej ścianie. Woda podniosła się w otworach prawie do wysokości terenu, z n a c z n i e w y ż e j o d z w i e r c i a d ł a w o d y w r z e c e, co dowodzi, że szutry były przesiąknięte wodą, pochodzącą ze skał, płynącą podziemnemi szczelinami i zasilającą szutry od spodu. Badanie skończone było w ciągu $1^1/_2$ dnia i na tej podstawie wykonałem projekt.

Przedewszystkiem trzeba było ustalić ilość potrzebnej wody. Szef sanitarny żądał dla 2000 chorych po 50 litrów dziennie, t. j. 100.000 litrów, oraz dla 4000 ką-

piących się również po 50 litrów, t. j. 200.000 litr. razem 300.000 litrów, które wodociąg powinien dostarczyć w ciągu 10 godzin. Na noc wystarczyłby pewien zapas w zbiorniku. Wypadało więc zbudować wodociąg o wydajności $\frac{300000}{10} = 30.000$ litrów w godz. czyli 8 litrów w sekundzie. W punkcie oznaczonym przez (I) na rys. 1 wbito studnię Nortona o średnicy 2,5 cala. Próbne pompowanie (0,5 litr. na sek.) dało dobre wyniki, woda była czysta, bez namułu. Orzeczenie sanitarne dla wody wypadło korzystnie. To badanie trwało 2 dni. Na podstawie stwierdzonego ustroju geologicznego i doświadczenia, mogłem przypuszczać, że ujęcie wody nie zawiedzie i 8 litrów w sek. da się z tego terenu uzyskać. Na miejscu były do rozporządzenia: dobre siły monterskie, dalej rury kute, łączone na mufy i gwinty $2^1/_2$ i 3 calowe, oraz 12 studzien nortonowskich i pół komp. saperów.

Ujęcie wody wykonałem według planu na rys. 2. Są to dwa szeregi studzien w odstępach 10 metrowych, urządzonych według rys. 3. Studnię wbijano aż do skały, następnie zakładano kolano i 2·5 calową rurą łączono studnię z lewarem L o średnicy 80 mm. W środku ustawiono pompę w szybie (P), pod barakiem, według rys. 4. Na miejscu była pompa 3 calowej średnicy, o podwójnych cylindrach i skoku 20 cm. która mogła dać 4 litry w sekundzie, oraz elektromotor (E) zasilany z centrali szpitala. Lewar ułożono 60 cm. nad żwirem, ażeby ssanie wody było o ile możności jaknajmniejsze, inaczej trzebaby dodać pompę powietrzną do usuwania powietrza z lewaru. Okazało się, że woda ma pewne ciśnienie i pompę zalewa przez lewary, co ułatwiało pompowanie.

Mała wydajność pompy musiała być miarodajną dla wydajności wodociągu. Za to urządzono większe zbiorniki, by zapas z nich mógł wystarczać, w razie gdyby zapotrzebowanie wody było większe niż wydajność pomp.

Od pompy idzie rura tłoczna Rt. (rys. 4) do zbiorników, umieszczonych na rusztowaniach wysokości 9 m. w pobliżu pompy. Cztery zbiorniki zbudowano w formie skrzyń o wymiarach 3×3×2 m. (t. j. objętość każdego wynosiła 18 m.[3]) wewnątrz wybitych blachą. Zbiorniki połączono między sobą rurami, tuż nad dnem, z jednego zaś wychodził rurociąg zasilający, który, rozdzielał wodę do baraków.

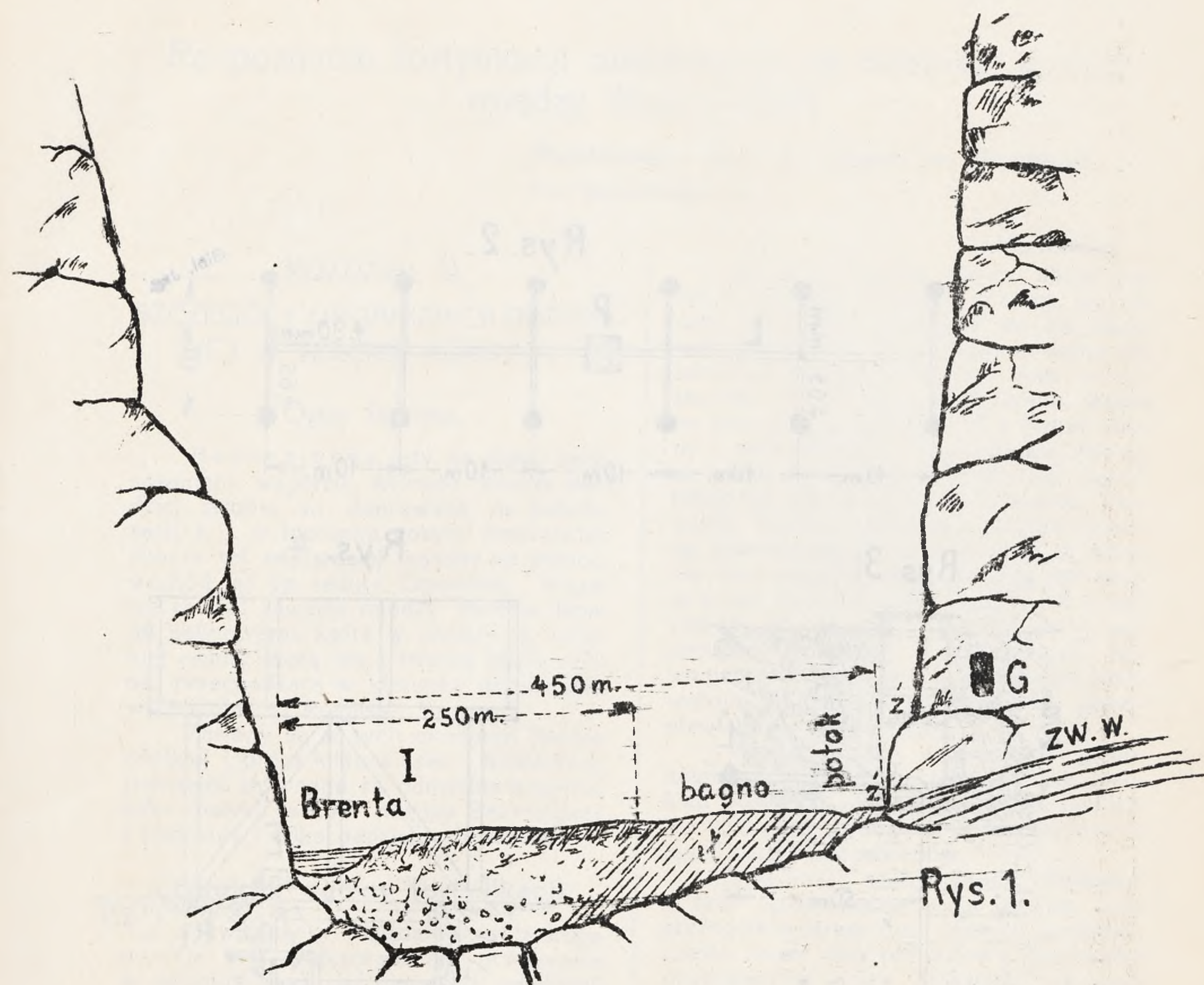
Ujęcie wody, z lewarem i urządzeniem pompowem, dzięki temu, że na miejscu znalazły się materjały, było zupełnie ukończone w ciągu 10 dni — do tego dochodzą 4 dni prac wstępnych, razem więc w ciągu 2 tygodni. Natomiast zbiorniki, z powodu braku blachy, nie mogły być równocześnie ukończone, próbę pompowania jednak wykonano.

Zostawiwszy resztę majstrowi do tego wyznaczonemu, powróciłem do swej formacji z tem zadowoleniem, że garstka saperów wykonała pracę szybko i tanio, w sposób bardzo prosty, bez galerji i t. p. Potrzeba było do tego tylko nieco doświadczenia i zastanowienia się nad budową geologiczną doliny. Wodociąg funkcjonował i wystarczał na potrzeby zakładu do końca wojny. Zwiedziłem go w końcu września 18 r.

Mając przygotowane materjały można taki wodociąg, przy odpowiedniej organizacji, zbudować w ciągu 3 do 5 dni, zależnie od głębokości wykopów, które najwięcej czasu zabierają. Opisane tu ujęcie wody można u nas stosować we wszystkich dolinach rzek. W razie opuszczenia danej miejscowości, wyciąga się studnie i rury. *)

*) Przy konstrukcjach tego rodzaju, bardzo dobrych jako rozwiązanie prowizoryczne, należy mieć na uwadze to, że wylewy wiosenne lub jesienne mogą je zalać i zniszczyć Przyp. Red.

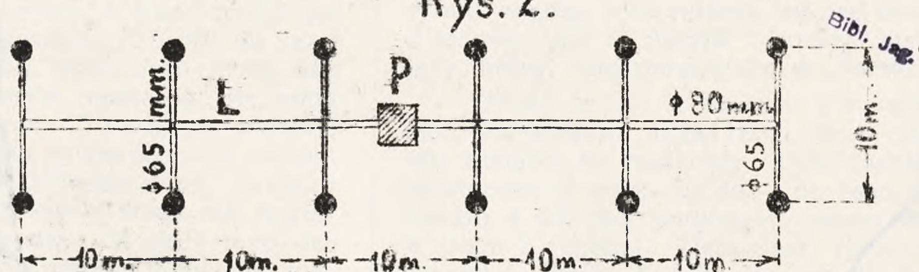




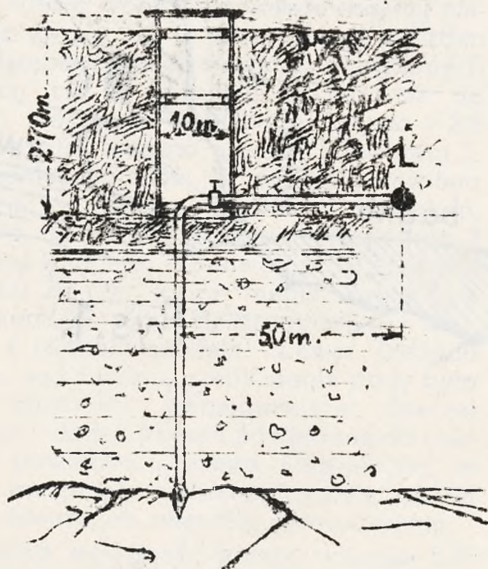
Rys. 1.

102

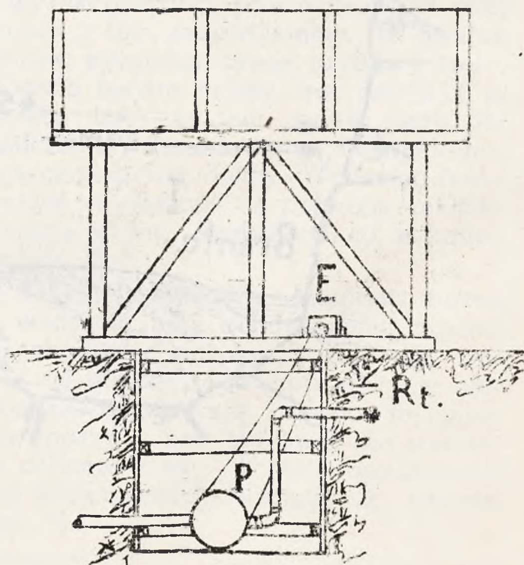
Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4



Rozpoznanie fortyfikacji niemieckich na odcinku pozycji między Roye i Oise.

Przetłumaczył i zaopatrzył uwagami por. Biesiekierski.

(dokończenie).

ROZDZIAŁ III.

SZCZEGÓŁY ORGANIZACJI OBRONNEJ W TERENIE RÓWNYM.

Opis terenu.

Beuvraignes leży na słabo zarysowanem wzgórzu, którego zbocza bardziej strome są skierowane na południ. zach. t. j. w kierunku pozycji francuskiej, zbocza zaś najbardziej łagodne na północ. wschód, aż do reduty Zeppelina. Wzgórze to jest zawarte między dwiema linjami dolinowemi, które w pobliżu tej ostatniej reduty łączą się i tworzą jedną dolinę, przechodzącą w kierunku południowo wschodnim na Roiglise.

Zasłony są w tych okolicach bardzo rzadkie. Oprócz kilku wiosek i folwarków, jedynemi zasłonami są oddzielne budynki, kilka małych lasków między Beuvraignes i Lancourt i kilka oddzielnych drzew.

Charakter ogólny fortyfikacji.

Mówiliśmy w rozdziale I-ym iż druga pozycja jest poprowadzona przeważnie w odległości 4 km. od pierwszej; odległość ta znacznie się zmniejsza około Crapeaumesnil, gdzie teren zmienia swój charakter i przedstawia cały szereg zasłon naturalnych, które włączono w drugą pozycję.

Ogólne wykorzystanie terenu. Na tym terenie najmniejsze nierówności i zasłony naturalne nabierają dużego znaczenia, to też Niemcy postarali się je najskrupulatniej wykorzystać. Wioska Beuvraignes, leżąca na małej wyniosłości, jest ujęta między 2 pierwsze równoległe i tworzy występ, wybitnie odcinający się od całej pozycji i jest niejako bastjonem, flankującym bardzo skutecznie w kierunku Lancourt i Crapeaumesnil.

Trzecia równoległa idzie po stoku wzgórza i posiada dobrą obserwację dwóch pierwszych a nawet i części przedpola.

W tyle, z każdej strony doliny idącej w kierunku Roiglise, znajdują się odcinki szczególnie nadające się dla stanowisk obronnych, ze względu na dobrą obserwację najbliższej okolicy, oraz na doskonały ostrzał. Te odcinki terenu, leżące na załamaniach wzgórza 91 z jednej strony i płaskowzgórza Amy z drugiej strony, są zajęte przez śródszańce Bissing i Sabot. Działanie ich uzupełnia śródszaniec Pantoufle. Tworzą one niajako bastjony czwartej równoległej. Przerwa między tą ostatnią równoległą a drugą pozycją jest zajęta przez stanowiska dla oddzielnych strzelców i K. M., tworzące miejscami jakby wysuniętą równoległą drugiej pozycji. Równoległe drugiej pozycji przechodzą przeważnie po przeciwzboczach i nie przedstawiają nic osobliwego.

Schrony. Jedną z niewygód głębokiego uszykowania jest utrudnienie szybkich poruszeń oddziałów. Żeby zaradzić temu, Niemcy zbudowali w każdej równoległej dużą ilość schronów.

Stanowiska obserwacyjne. Ponieważ w tym terenie obserwacja ziemna była szczególnie utrudniona, Niemcy urządzali, często nawet dość pomysłowe, stanowiska obserwacyjne na drzewach, domach i dzwonnicach.

Baterje, Rozumie się samo przez się, iż brak zasłon naturalnych uczynił szczególnie trudnym wybór stanowisk dla bateryj. To też naogół Niemcy przygotowali zawczasu tylko niewielką ilość tych stanowisk. Liczyli oni bądź to na artylerję ustawioną w ostatnim momencie, bądź to na baterje z północy i południa, korzystające z zakryć i fałd terenu w sąsiednich rejonach Roye i Amy.

Szczegóły fortyfikacji.

Pierwsza pozycja.

Jakżeśmy tylko co widzieli, pierwsza pozycja składa się z 4 równoległych. Poniżej rozpatrzymy je kolejno w szczegółach.

Pierwsza równoległa.

a) Właściwości narysu. Między Lancourt i Beuvraignes równoległa główna jest umieszczona przeważnie z lekka na przeciwzboczu; ponieważ wskutek tego posiada słabą obserwację na leżące naprzeciw pozycje francuskie, przeto Niemcy poprzedzili ją licznemi stanowiskami czujek o dobrej obserwacji, ukrytemi, o ile to było możliwe, w lesie lub za inną zasłoną.

Te stanowiska czujek bardzo często były całkowicie rozbudowane, posiadały własne schrony, stanowiska K. M. i t. d. Jednak Niemcy doszli prawdopodobnie do wniosku, iż zbyt wysunięte czujki, narażone na ciągłe napady, znajdują się na łasce wroga, gdyż niektóre stanowiska rys. 8 były porzucone, a wejścia do nich były zatarasowane drutem kolczastym.

b) Profil. Rów strzelecki posiada najmniej 2 m. głębokości i jest dość szeroki; stanowiska dla strzelców były wszędzie utworzone przez urządzenie w szkarpie ławki strzeleckiej pozwalającej strzelać ponad przedpiersiem; nigdzie niema strzelnic spotkano jedynie miejscami tarcze stalowe, które strzelcy ustawiali przed sobą na przedpiersiu.

c) Stanowiska K. M. Schronów betonowych (bojowych) nie wykryto. spotkano jedynie odkryte stanowiska w przedpiersiu.

d) Stanowiska czujek w rowach strzeleckich. Stanowiska te znajdują się w pierwszej linji, w odległości około 200 m. jedno od drugiego. Mieszczą się one w pobliżu schronów podkopowych, z któremi są przeważnie połączone zapomocą tuby akustycznej.

Są one przeważnie jednego typu, zbudowane z betonu i wysunięte nieco przed rów strzelecki. Rys. 9 daje przekrój i plan stanowiska obserwacyjnego. Schron, zbudowany na fundamencie z małych bloków betonowych, składa się zasadniczo z komory dla obserwatora C. której ściany boczne mają grubość 0,75 m. a płyta stropowa 0,60 m. Szczelina obserwacyjna o dużym kącie widzenia jest pokryta blachą, znajduje się ona narówni z ziemią, przedpiersie rowu jest częściowo usunięte, by ją odsłonić. Z tyłu komory znajduje się doprowadzający korytarz z betonową ścianą ochronną B.

Z rowu strzeleckiego doprowadza do schronu krótki rów łącznikowy A, rozszerzający się przy wejściach D' i D". Mimo iż strop tych schronów był pokryty ziemią i trawą, to wzniesienie schronów ponad poziom przedpiersia, wycięcie przedpiersia przed szczelinami, wreszcie rów łącznikowy doprowadzający, widoczny na aerofotografji, demaskowały silnie te stanowiska obserwacyjne. Wiele z tych schronów zostało trafionych pociskami, które je całkowicie zburzyły.

e) Schrony. Spotkano:

1⁰ Dużą ilość schronów dawnego typu z okrąglaków, zbudowanych na tyłach rowu strzeleckiego. Jedne z nich, budowane na samym początku, były ochronione jedynie 2 lub 3 warstwami okrąglaków pokrytemi $\frac{1}{2}$—1 m. ziemi. Grubość ta jest niezabezpieczająca od pocisków kalibru 105 $^m/_m$ i wyżej, inne, nowsze, są utworzone przez blachę falistą, pokrytą warstwą betonu, następnie 2—3 warstwami okrąglaków, wreszcie cienkim słojem ziemi.

Schrony te są wykopane z tyłu rowów strzeleckich i łączą się z niemi dwoma krótkiemi rowami łącznikowemi. Na aerofotografji są one bardzo widoczne z powodu rowów doprowadzających, oraz wykopanej ziemi, narzuconej na wierzch, dla zwiększenia wytrzymałości.

2⁰. Schrony podkopowe.

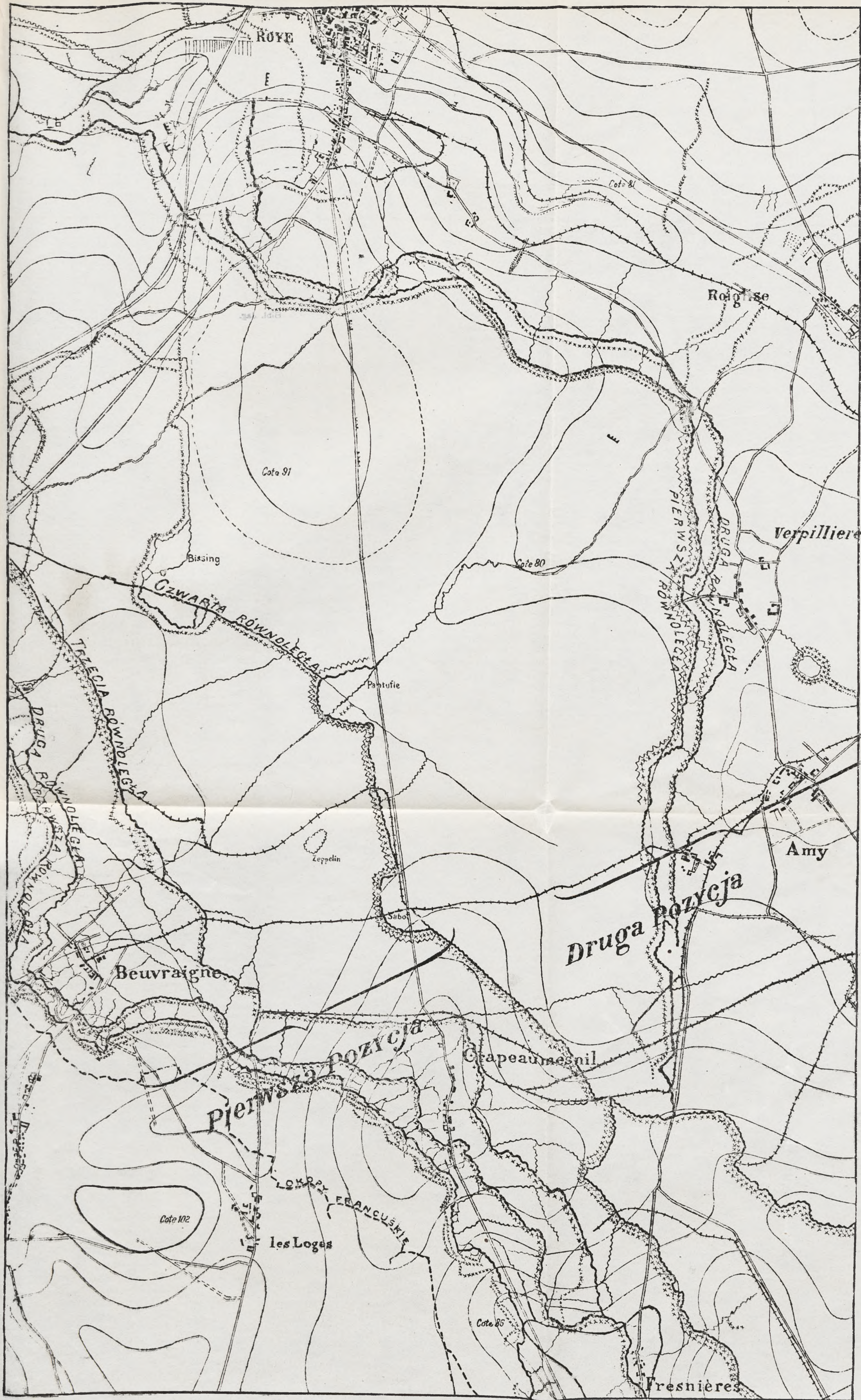
Te schrony, najświeższego pochodzenia, mieszczą się pod przedpiersiem; wejścia w liczbie 2 na schron znajdują się przeważnie z obu stron poprzecznicy. Zabezpieczone są warstwą ziemi rodzimej grubości $4\frac{1}{2}$—$7\frac{1}{2}$ m. Schrony te są obliczone najmniej na 16, a często nawet na 28 ludzi.

W jednych schronach pochylnia jest tylko z drzewa, w innych jest wzmocniona płytą lub sklepieniem betonowem o grubości conajmniej 0,40 m.

Budowa tych schronów, a szczególnie roboty betonowe, w chwili odwrotu Niemców nie były ukończone.

Druga równoległa.

a) Właściwości narysu. Równoległa ta jest umieszczona 100 m. w tyle poza pierwszą, z którą jest połączona licznemi rowami łącznikowemi. Występ Beuvraignes opasują ponadto z tyłu 2 rowy strzeleckie. Zadaniem ich jest przywrócić ciągłość pierwszej i drugiej równoległej pozycji, w razie zawładnięcia przez nas wspomnianym występem. Pro-


ROYE
Cote 81
Roiglise
Cote 91
Verpilliere
Bissing
Cote 80
CZWARTA RÓWNOLEGŁA
PIERWSZA RÓWNOLEGŁA
DRUGA RÓWNOLEGŁA
TRZECIA RÓWNOLEGŁA
Pantufle
Zeppelin
Amy
Druga Pozycja
Beuvraigne
Pierwsza Pozycja
Crapeaumesnil
OKOPY FRANCUSKIE
Cote 102
les Loges
Cote 86
Fresnières
SKALA 1:20000
500
1000
1500
2000

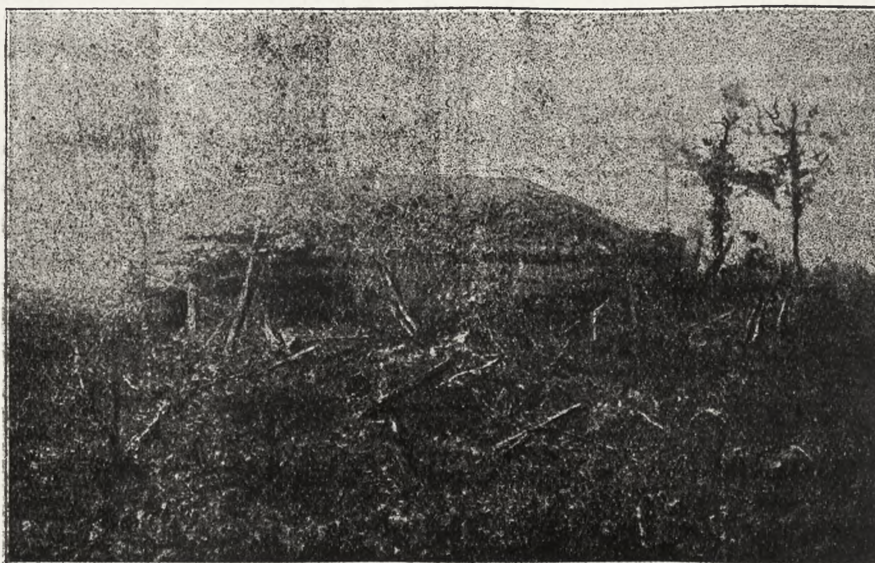
fil rowu i rozmieszczenie w przedpiersiu rowu stanowisk dla K. M. są takie same jak w pierwszej równoległej. Spotkano również schrony z okrąglaków i podkopowe.

W tyle rowu strzeleckiego w jednym z ogrodów przy Lancourt spotkano kompletne gniazdo stanowisk K. M., mogące ze względu na dominujące położenie, skutecznie flankować sąsiednie rowy strzeleckie. *)

Gniazdo to składa się (Rys. 10) z betonowego schronu bojowego, stanowiska kowana dzięki schowaniu za płot znajdujący się pod jabłoniami i przykryciu darniną i gałęziami, przeplecionemi drutem kolczastym.

Trzecia równoległa.

Przeważnie ma ona dobrą obserwację na poprzedzające równoległe; posiada taki sam jak i one profil rowów, i jak one jest zaopatrzona w liczne schrony z okrąglaków i podkopowe.



Widok od przodu betonowego schronu bojowego dla K. M. w lesie.
(Część krzaków i gałęzi, maskujących schron została zniszczona przez ogień skierowany na niego).

odkrytego i schronu dla załogi. Schron bojowy jest utworzony z bloku betonowego, wystającego ponad przedpiersiem; komora wewnętrzna o wymiarach 2 m×2,30 m ×1,80 m posiada peryskop, stół dla K. M. i strzelnicę. Stanowisko odkryte jest utworzone przez stół z drzewa 1,40 m × 1,60 m, ustawiony na przedpiersiu i lekko wzniesiony nad nie. Schron dla załogi znajduje się całkowicie pod ziemią i jest utworzony przez blachę falistą długości 4 m., szerokości 3 m., pokrytą warstwą ziemi grubości $3^1/_2$—4 m. Całość, otoczona zasiekami i niską siecią drutu kolcz. była trudno dostępna. Była ona świetnie zamas-

W tyle, po za równoległą, znajdują się oddzielne stanowiska K. M.; niektóre z nich są poważnych rozmiarów i ostrzeliwują czołowym lub flankowym ogniem całą strefę pierwszej pozycji. Poniżej podane są dwa przykłady takich stanowisk.

1⁰ S t a n o w i s k o u m i e s z c z o n e p r z y r o w i e ł ą c z n. (Rys. 11.) Od głównego rowu łącznikowego odchodzi krótki rów do wejścia do schronu podkopowego (e), drugie wejście (e^1), w przeciwnym końcu schronu, wychodzi do półokrągłego rowu łącznikowego, łączącego się z punktem (e). W tym miejscu przedpiersie jest wyrównane i tworzy stół dla K. M.

2⁰. S c h r o n b o j o w y z b e t o n u (rys. 12). Schron ten mieści się na skraju

*) Gniazda K. M. spotykały się z licznemi zarzutami, ze względu na trudne zamaskowanie, wskutek czego stawały się ulubionym celem dla artylerji.

lasu, 50 m. w tyle za rowem strzeleckim. Wystaje on około 2 m. nad powierzchnię ziemi, był jednak tak starannie zamaskowany i częściowo ukryty pod drzewami, iż nigdy go aerofotografja nie odkryła. Pierwsza komora, służąca za sień, była, zdaje się, użyta na magazyn.

Korytarz o systemie wylotni prowadził do komory bojowej.

W tej komorze znajdowało się koło, obracające się dokoła osi pionowej, umocowanej w bloku betonowym; koło to służyło za stół dla K. M.

Czwarta równoległa.

Czwarta równoległa jest zorganizowana odmiennie. Tworzy ją właściwie, jakżeśmy to widzieli wyżej, szereg niezależnych śròdszańców: Bissing, Pantoufle i Sabot, połączonych rowami łącznikowemi, przystosowanemi do obrony (profil rowu strzeleckiego.)

Najważniejszym jest śródszaniec Bissinga, którego szczegółowy opis podajemy niżej.

Śródszaniec Bissinga.

(Rys. 13). Śródszaniec ten tworzy rów strzelecki o narysie mniej więcej półokrągłym, poprzedzony silną siecią drutu kolczastego. Szeroki rów łącznikowy przerzyna go na całej jego długości.

Od tego rowu łącznikowego odchodzą liczne drugorzędne rowy łącznikowe, obsługujące różne części śródszańca.

Opiszemy kilka ciekawszych dzieł fortyfikacyjnych znajdujących się w śródszańcu.

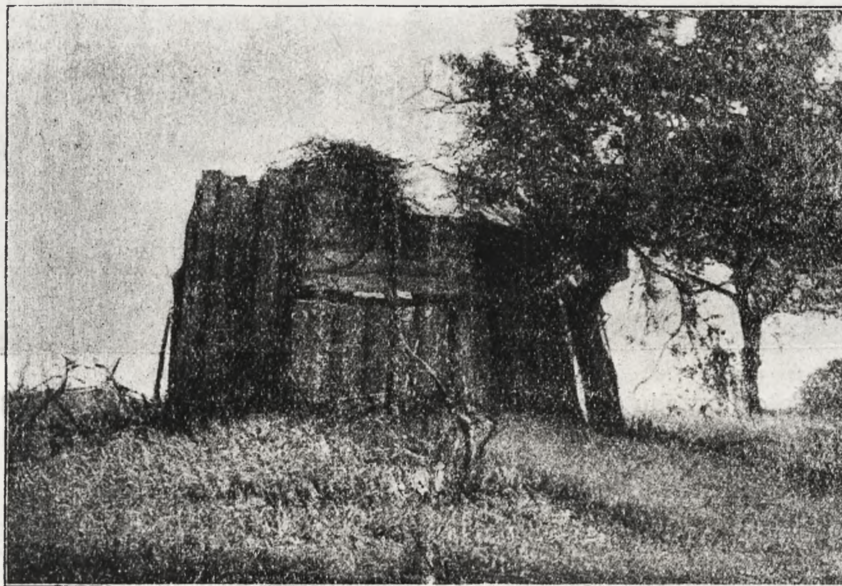
A. Gniazdo K. M. (rys. 14.) w północn. zachod. rogu śródszańca. Składa się ono:

a) ze schronu bojowego betonowego dla jednego K. M. Wystający nad stropem peryskop pozwala obserwować najbliższą okolicę,

b) z 2 betonowych stołów z obydwu stron schronu; każdy stół znajduje się na kilka cm. poniżej poziomu terenu, i ma kształt trapezu, dla łatwiejszego manewrowania strzelca i ładujących, znajdujących się na stopniu strzeleckim.

W ten sposób 3 K. M. ostrzeliwują dokoła występ śródszańca.

c) z podziemnego schronu, dobrze zabezpieczonego, urządzonego w fundamentach schronu dla K. M. Wchodzi się doń przez 2 pochylnie, z rowu łącznikowego. Dla łatwiejszej komunikacji istnieje również połączenie między komorą dolną, dla załogi, a górną bojową, oraz ze sta-



Widok obserwatorjum śródszańca Bissing.
(Zdjęcie zrobione z przodu wskazuje szczeliny strzeleckie i sposób maskowania schronu).

nowiskami odkrytemi. Obsługa K. M. mogła w okresie bombardowania ukryć się w głębokim schronie. W razie potrzeby, posterunek w schronie bojowym alarmował ją przez tubę. Z chwilą rozwijania ataku, obsługa mogła natychmiast zająć swe miejsca przy każdym z trzech stanonisk. Gniazdo jest uzupełnione stanowiskiem K. M. przeciw aeroplanom.

Całe gniazdo było bardzo starannie zamaskowane; stanowiska odkryte były pokryte deskami, aby zapobiec uwidocznieniu aerofotografji regularnych form. Mimo to gniazdo zarysowuje się na zdjęciach, o ile jednak te ostatnie pozwalają domyślać się istnienia stanowiska K. M., to jednak nie pozwalają ocenić jego znaczenia.*) Dwa doprowadzające rowki telefoniczne kazały się domyślać raczej centrali telefonicznej.

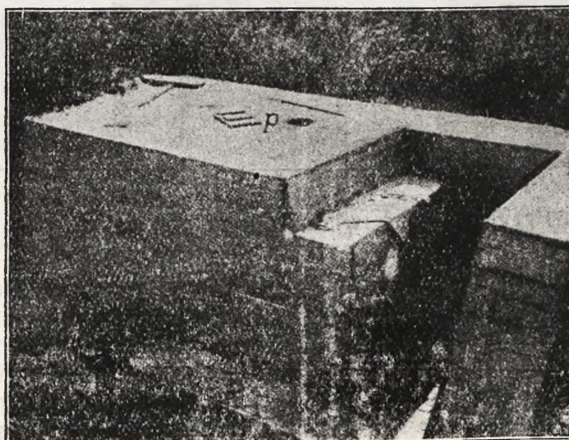
B. Gniazdo otwartych stanowisk K. M. w stronie południ. zach. śródszańca (Rys. 15.) W południ. zach. występie śródszańca z rowu strzeleckiego odchodzą 4 małe rowy tworzące macki, na których końcu znajdują się platformy dla K. M.

larny i posiada ściany betonowe grubości 0.40 odeskowane dwoma rzędami okrąglaków umocowanych w ziemi. Strop składa się z płyty betonowej. Wewnątrz stanowiska znajduje się wejście, prowadzące do podziemnego schronu, posiadającego wyjście na pole.

Prawdopodobnie wejście znajdujące się w tylnej ścianie stanowiska było zamknięte przynajmniej przy pomocy okrąglaków. Ponieważ wewnątrz wybuchł pożar i część drzewa spłonęła, nie można było sobie dokładnie zdać z tego sprawy.

Stanowisko to było bardzo zręcznie zamaskowane i chociaż miało wysokość przeszło 3 m. ponad poziomem gruntu, nie było widoczne na fotografjach pionowych.

D. Stanowisko działa przeciwczołgowego. Około 100 m. na wschód od opisanego wyżej betonowego gniazda dla K. M., znajduje się nieukończone stanowisko, przeznaczone dla działa wysuniętego — być może kalibru 77, — przeciwko czołgom. Stanowisko składało się poprostu z płaszczyzny pochyłej, znajdującej się poniżej poziomu terenu, pokrytej siatką dla zamaskowania; w pobliżu znajdował się głęboki schron o dwóch wejściach.



Widok betonowego stanowiska dla k. m.

C. Stanowisko obserwacyjne. (Rys. 16). W pobliżu głównego rowu łącznikowego Niemcy zbudowali stanowisko obserwacyjne na powierzchni ziemi, przed jabłoniami. Ma ono kształt nieregu-

D. Schrony podkopowe. Rów strzelecki i rów łącznikowy są zaopatrzone w schrony podkopowe. Ogółem naliczono 12 schronów o przeciętnej pojemności 28 ludzi. Obliczając różne lokale podziemne rozsiane po terenie, można ocenić pojemność śródszańców na 1 bataljon (obsada bojowa).

*) Ostatnie franc. instrukcje maskowania wyraźnie mówią. że nie tyle powinno iść o ukrycie objektu przed obserwacją, bo to jest bardzo trudne, ile o zmylenie przeciwnika co do przeznaczenia tego objektu.

Druga pozycja.

Rowy strzeleckie. Na drugą pozycję składają się:

odcinki równoległej ubezpieczeń,
pierwsza i druga równoległa,
trzecia równoległa, ledwie rozpoczęta.

Poniżej rozpatrzymy tylko pierwszą i drugą równoległą, jako jedynie interesujące. Linje te są utworzone przez 2 ciągłe rowy strzeleckie, odległe między sobą na 100 do 200 m. i poprzedzone silną, miejscami podwójną, siecią drutu kolcz.

Rowy łącznikowe.

Rowy łącznikowe, łączące obie równoległe są stosunkowo nieliczne. Natomiast w tylnej ścianie pierwszej równoległej są wykopane stopnie, których przeznaczeniem było z pewnością pozwolić oddziałom kwaterującym w pobliżu zająć stanowiska naprzełaj przez pola, w razie alarmu.

Stanowiska K. M.

Stosunkowo jest w tej pozycji dość dużo stanowisk K. M. są one przeważnie w pierwszej równoległej. *)

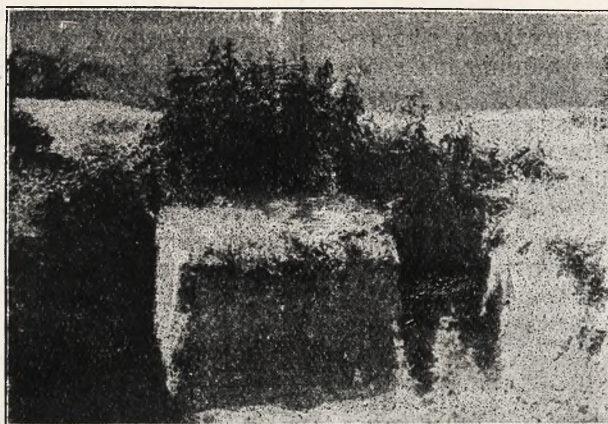
Stwierdzono istnienie następujących stanowisk.

a) Stanowisko betonowe.

Ma ono wygląd bloku betonowego $4^1/_2$ m. dług. 2 m. szerok. i 1.20 m. wysokości (Rys. 20.), którego powierzchnia znajduje się na poziomie gruntu. Posiada on wycięcie N na stanowisko dla ładującego. Strzelec stoi na małym stopniu B, mając przed sobą K. M. ustawiony na bloku betonowym. W bloku mieści się komora C., która służyła za ukrycie dla obsługi przed atakiem. Przy pomocy peryskopu przechodzącego przez otwór (p), w bloku betonowym, można było z niej obserwować przedpole. Z głębi komory schodzi się po schodach do schronu podziemnego, który łączy się z innym sąsiednim schronem; rozporządzano w ten sposób wyjściem zapasowem.

Stanowisko maskowano w okresie biernym, kładąc na wycięcie N deskę. Wierzch bloku betonowego był pokryty darnią.

Tego rodzaju stanowiska są umieszczone przeważnie w połowie odstępu między poprzecznicami. Przy poprzecznicach są utworzone w przedpiersiu platformy z ubitej ziemi, mogące służyć również za stanowiska dla K. M. (Rys. 19).



Przykład stanowiska dla k. m. na ziemi.

Powyżej opisany typ stanowiska betonowego dość często spotyka się w drugiej pozycji; zdaje się, iż to był w momencie odwrotu nieprzyjaciela najczęściej przyjęty typ stanowisk K. M., zbliżający się zresztą do przyjętych w linji Hindenburga.

b) Stanowiska K. M. ziemne. Są one różnych typów, utworzone bądź to poprostu przez platformę urządzoną w przedpiersiu, bądź to przez blok ziemny znajdujący się w rozszerzeniu rowu, w pobliżu schronu podkopowego.

Poniżej są podane 2 przykłady.

1. Przed drugą równoległą jest wykopany schron, ukryty za gęstym żywopłotem;

*) Na każdy K. M. od 2—4 stanowisk.

prowadzi do niego pochylnia b. (Rys. 22). Ze schronu wychodzi korytarz podziemny, przechodzący pod żywopłotem i sąsiednią drogą i połączony zapomocą szybu z jamą T, wykopaną pod jabłoniami. W jamie tej jest urządzona platforma dla K. M., strzelającego w ten sposób bezpośrednio za siecią drutu kolczastego.

2. Odkryte stanowiska K. M., utworzone poprostu przez zachowanie bloku ziemi rodzimej przy kopaniu rowu. Krzaki pokrzyw, zachowane do ostatniej minuty, ukrywały stanowiska od obserwacji.

c) Stanowisko K. M. w budynku.

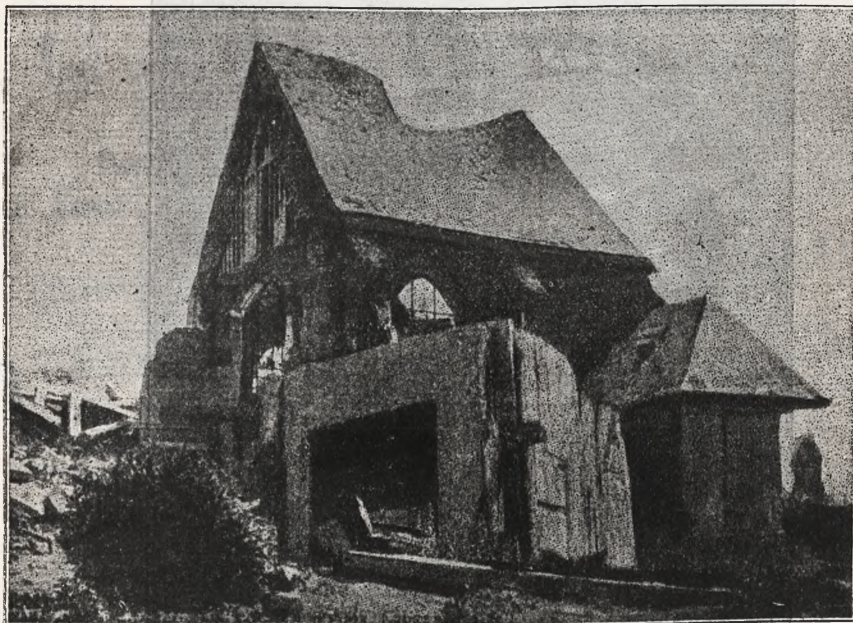
schronu, posiadającego drugie wyjście wychodzące w S u podnóża wykopu.

Schron ten dawał ukrycie obsłudze K. M. do chwili rozpoczęcia strzelania.

Jest to przykład chętnie używanych przez nieprzyjaciela gniazd K. M., wykorzystujących najdokładniej teren. Stanowiły one poważną przeszkodę przy posuwaniu się naszych wojsk.

Stanowiska obserwacyjne.

W pobliżu drugiej pozycji znajduje się duża ilość wysokich stanowisk obserwacyjnych; niektóre z nich były prawdopodobnie zajęte na stałe, inne służyły jako artyleryjskie stanowiska obserwacyjne, przeznaczone jedynie dla regulowania ognia.



Stanowisko obserwacyjne w dzwonnicy w d'Amy.
(Wnętrze dzwonnicy było wypełnione przez blok betonowy, w którym znajdowały się komory dla obserwacji. Zdjęcie przedstawia blok betonowy po zawaleniu się dzwonnicy).

Na skrzyżowaniu dwuch dróg istniała mała kapliczka w ścianie wykopu drogi w gęstwinie drzew; kapliczka ta górowała nad dużą częścią terenu. Niemcy przerobili kapliczkę na bojowy schron dla K. M., niewidoczny zarówno dla aerofotografji, jak i dla zbliżających się od pola wojsk. (Rys.21). Wzmocnili oni front kapliczki, zabarykadowali drzwi i dali z przodu nasyp, zostawiając szczelinę dla K. M. Tylna ściana została zburzona, by można się było dostać do kapliczki rowem łącznikowem b. Row ten doprowadza również do jamy P, przeznaczonej prawdopodobnie również na stanowiska K. M., oraz do podziemnego

Przytoczymy jako godne uwagi:

Stanowisko obserwacyjne w Ferme Brulée. Dom tak zw. „Ferme Brulée" został wzmocniony wewnątrz przez ściany z cegieł na parterze, a z betonu na pierwszym piętrze, bez zmiany zewnętrznego wyglądu.

Komora obserwacyjna znajdująca się na pierwszem piętrze była pokryta żelbetową płytą.

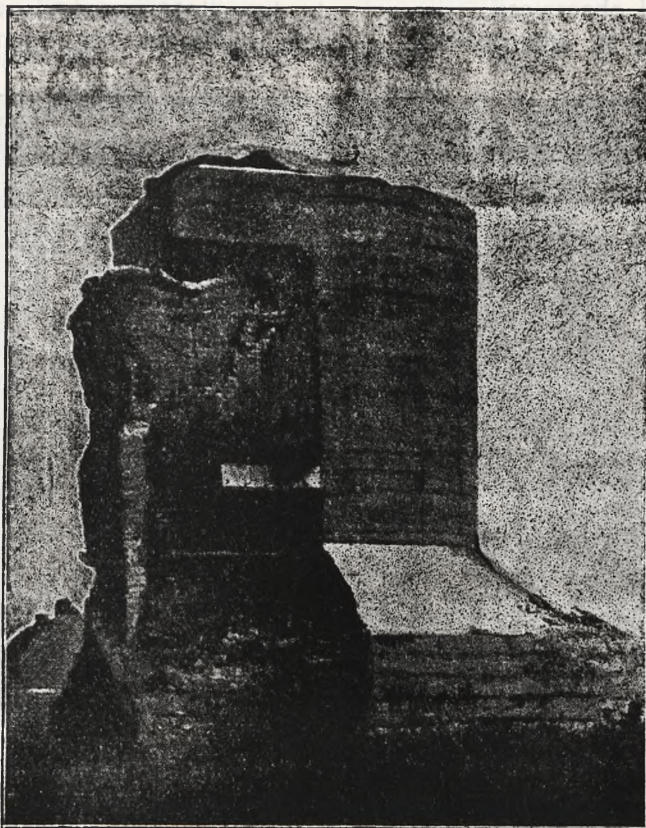
Stanowisko obserwacyjne w dzwonnicy d'Amy.

W dzwonnicy d'Amy zbudowano blok betonowy, posiadający wewnątrz dwie komory, jedna nad drugą, łączące się między sobą. Niemcy wysadzili dzwonnice przed swem odstąpieniem; blok betonowy, jak to widać na zdjęciach, upadł nie krusząc się.

Stanowisko obserwacyjne w gołębniku Fermes - Rouges.

Między budynkami folwarku znajdowała się wieża z cegieł o przekroju kwa-

Konstrukcja ta była nadzwyczaj wytrzymała, ale była bardzo widoczna, głównie dzięki szczelinie obserwacyjnej; to też została zauważona przez nas i poddana uporczywemu bombardowaniu; fasada z cegieł, zwrócona w naszą stronę, została całkowicie zniszczona, bloku cementowego jednak nie uszkodzono, jeden strzał trafił w schron obsługi i tylko nieco odłupał beton.



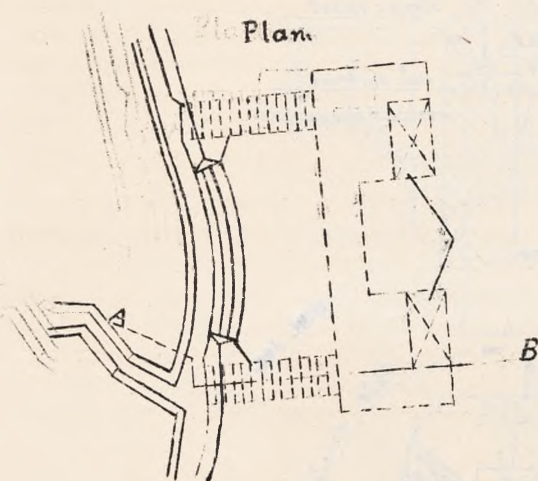
Stanowisko obserwacyjne w „Fermes Rouges".
(Z prawej strony, na dolnej wystającej części bloku betonowego widać skutki uderzenia pocisku).

dratowym, służąca jako gołębnik. Niemcy utworzyli wewnątrz blok betonowy oraz dobudowali, również z betonu, drugą wieżę, przylepioną z tyłu do pierwszej. W górnej części bloku jest urządzone stanowisko obserwacyjne, do którego dostać się można po kręconych schodach ze schronu betonowego, znajdującego się w dolnej części bloku (rys. 22). Schron posiada bezpośrednie wyjście nazewnątrz, ponadto jest połączony zapomocą szybu z pobliską piwnicą.

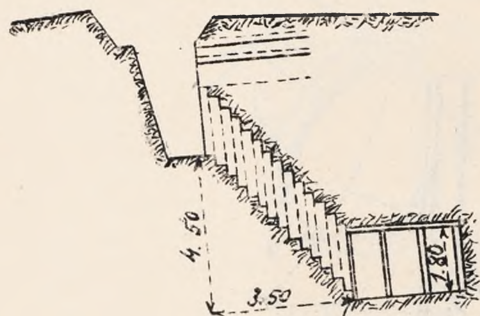
Wnioski.

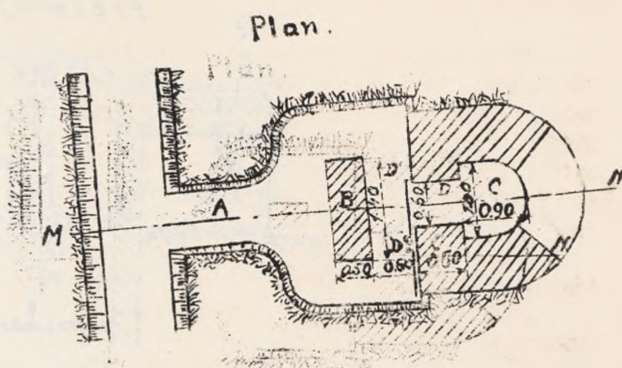
Niemcy ufortyfikowali omówiony odcinek, stosując swe zasady fortyfikacji w ten sposób, by jaknajbardziej wykorzystać teren.

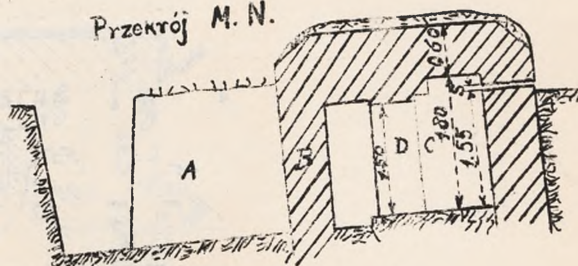
Pierwsza pozycja była niemal kompletnie ufortyfikowana, w drugiej zaś prowadzono pośpiesznie roboty, w których można już zauważyć pewne cechy charakterystyczne dla linji Hindenburga.



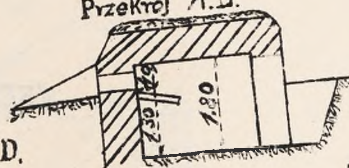
Rys. 8
skala 1/2000

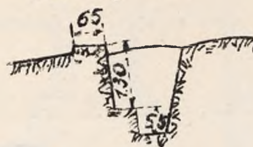






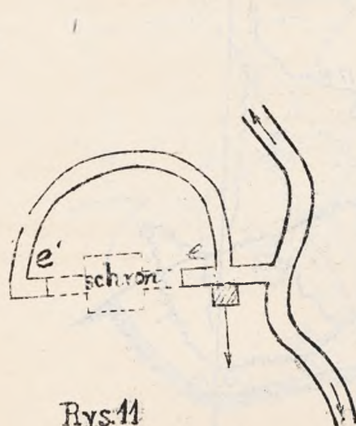
Rys. 9



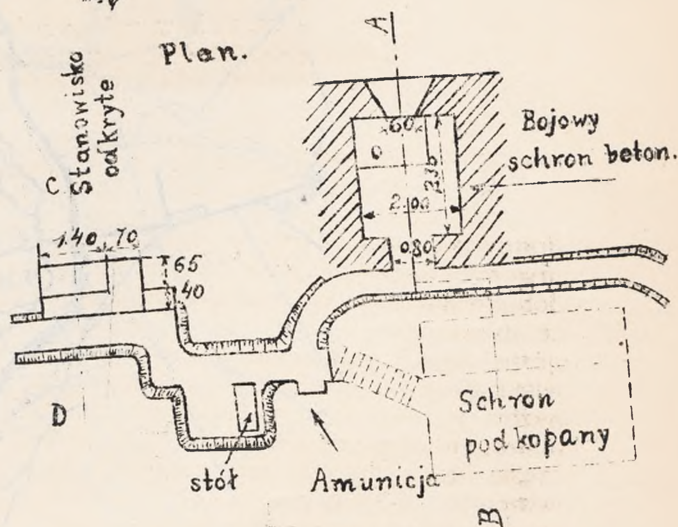




Rys 10



Rys.11



Przekrój A-B.

otwór dla peryskopu

strop z żelbet.

doło ruchome.

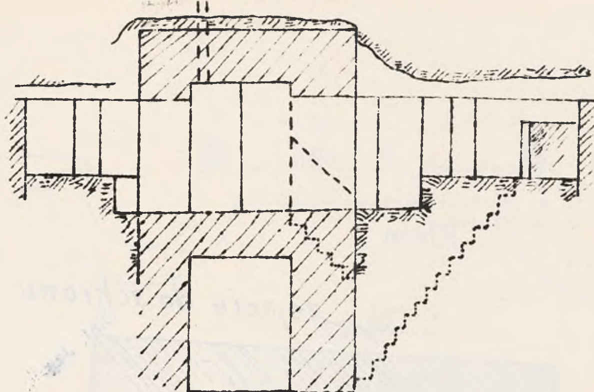
Plan.

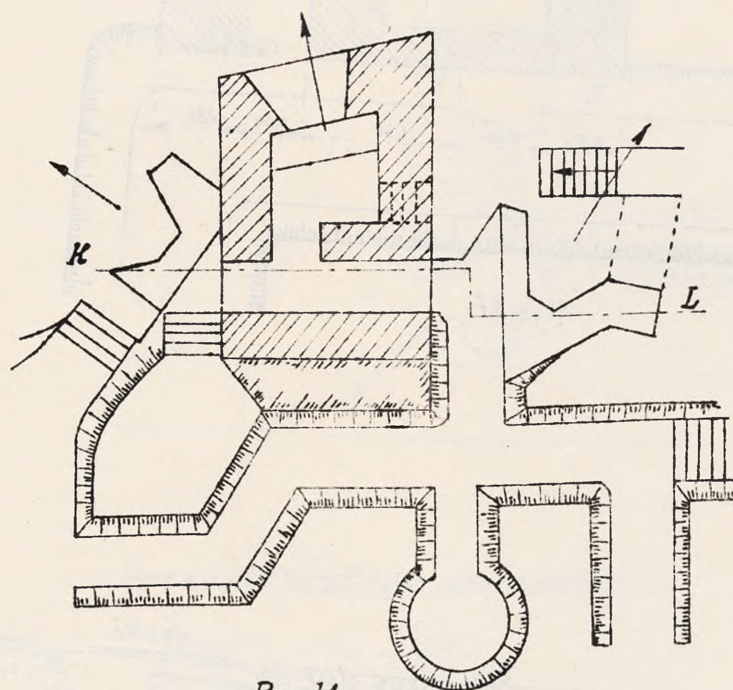
Pole działania K. M. (180°)

Rys. 12.

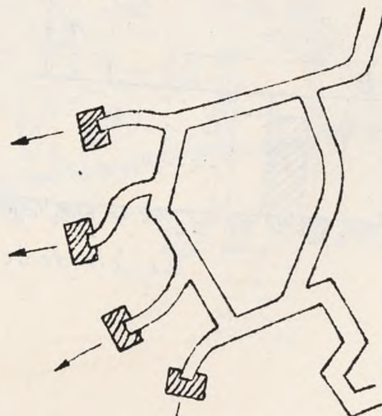
l'EPINETTE

Rys. 13.

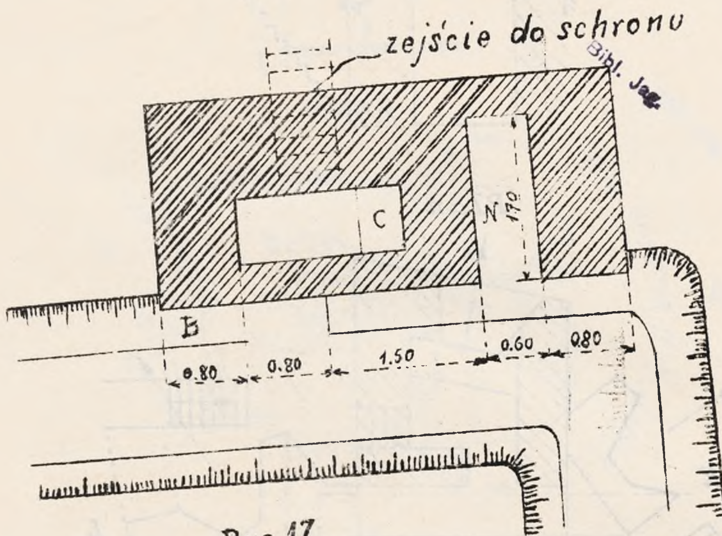




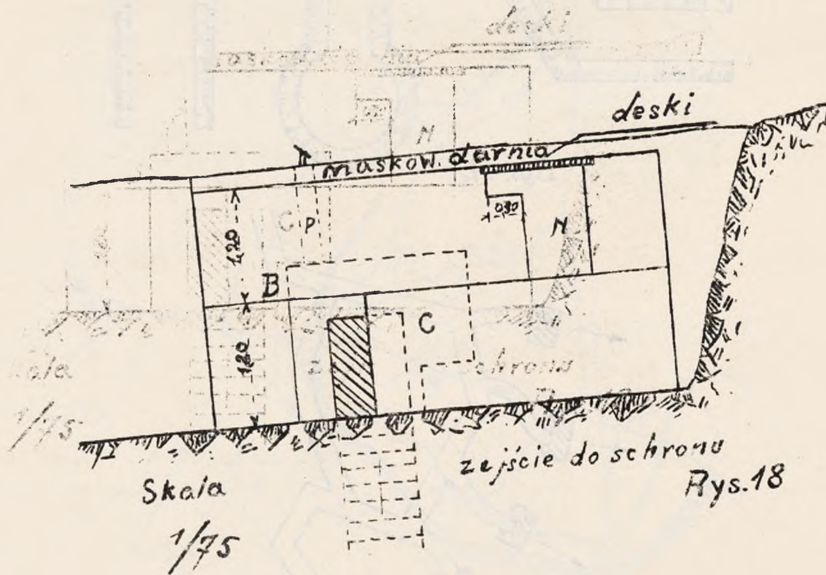
Rys. 14.



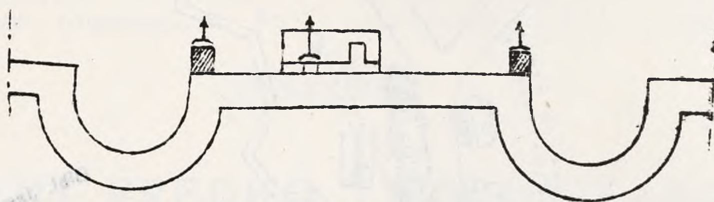
Rys. 15.


Plan
zejście do schronu
C
N
170
B
0.80
0.80
1.50
0.60
0.80

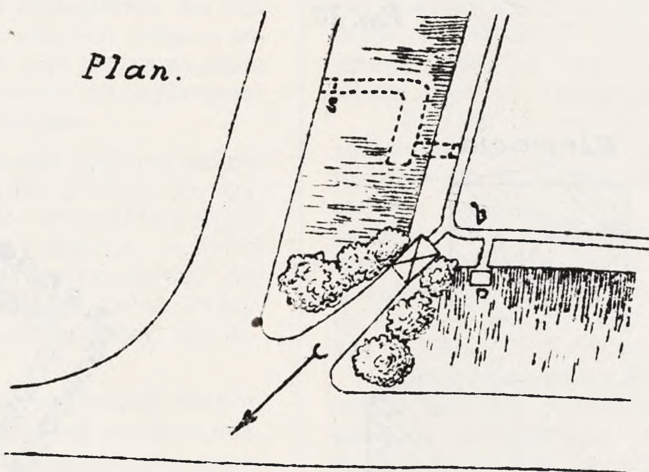
Rys. 17


deski
maskow. darnią
0.80
N
P
120
B
C
120
zejście do schronu
Skała
1/75

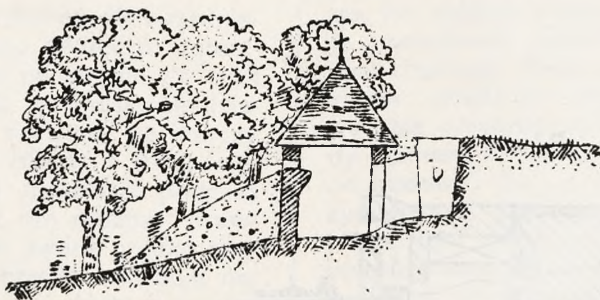
Rys. 18



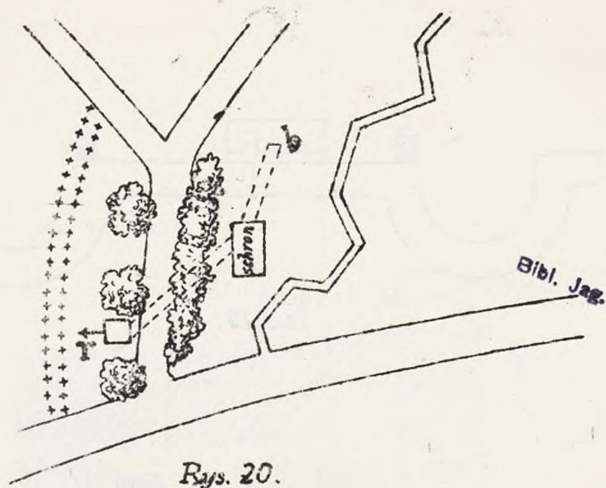
Rys. 19.



Przekrój wzdłuż osi kapliczki.

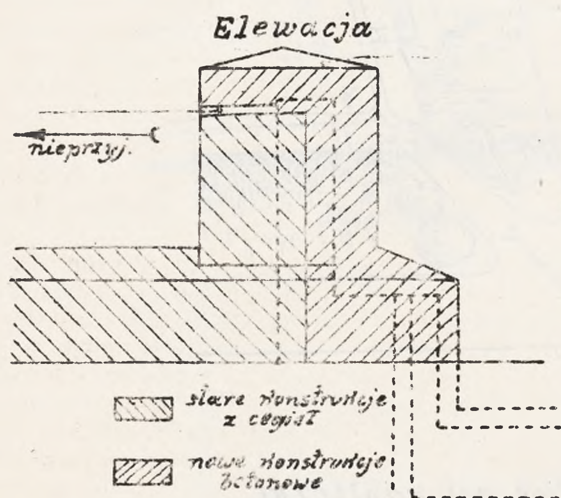


Rys. 21.

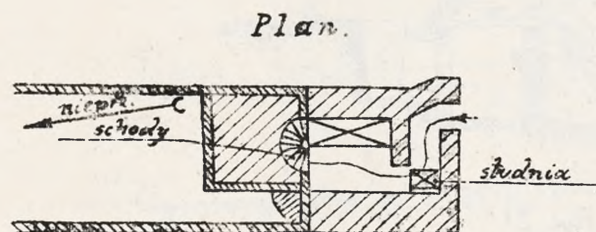


Rys. 20.

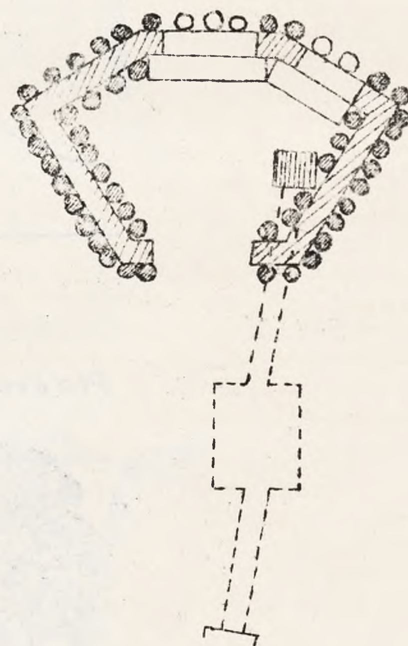
Elewacja



Plan.



Rys.22.



Rys. 16.

Głównym punktem oporu, zdawał się być występ Bevroraignes, dzięki swemu dominującemu położeniu, skutecznemu flankowaniu i licznym równoległym. Po zdobyciu tego występu dalsze posuwanie się na wschód byłoby dość łatwe, wskutek dobrej obserwacji ognia artylerji która zapewniał charakter terenu.



CEMENT PRĘDKO TWARDNIEJĄCY.

Mjr. Jastrzębski.

Doświadczenia wojny światowej wykazały, że najlepszym materjałem dla budowy wszelkich schronów jest beton i żelazobeton. Najlepszym jest on ze względu na swą trwałość, a głównie na wytrzymałość na uderzenia pocisków.

Jednak zastosowanie jego na wojnie jest utrudnione, nietylko dlatego, że wymaga wykonania dość skomplikowanych czynności, ale również i dlatego, że beton osiąga swą ostateczną wytrzymałość dopiero po upływie pewnego czasu, który, jak wiadomo, jest dosyć znaczny, bo dochodzi do 45 dni.

Przez cały okres twardnięcia betonu zmuszeni jesteśmy zachować oszalowanie, to zaś zmniejsza o wiele użyteczną przestrzeń wewnętrzną budowli, nie daje możności wykorzystania tego oszalowania w innem miejscu dla podobnych robót, i pociąga za sobą konieczność zaopatrzenia się w większą ilość materjałów drzewnych i innych.

Okres czasu, potrzebny dla twardnięcia betonu ze zwykłego cementu, ogranicza zastosowanie jego na wojnie do tych wypadków, kiedy jest pewność, że działania bojowe tak się rozwiną, że starczy czasu na zakończenie roboty i stwardnięcie betonu. A takiej pewności podczas wojny zazwyczaj mieć nie można. Prawda, że są cementy tak zwane prędko wiążące się, których początek wiązania następuje nawet po 20 minutach, a koniec po 1 godzinie od momentu zarobienia wodą, ale przy takiem prędkiem wiązaniu nie osiągamy jednocześnie prędkiego twardnięcia, od którego zależy wytrzymałość cementu. Prowadzenie zaś roboty przy użyciu tego rodzaju cementu jest nader trudne, a nawet przy budowach fortyfikacyjnych niemożliwe.

We francuskiej literaturze technicznej znajdujemy teraz pewne dane, że problem wynalezienia cementu, nieposiadającego powyżej wymienionych braków, został zupełnie zadawalająco rozwiązany.

W 1908 r. we Francji wynaleziony został „ciment fondu" czyli cement topiony; nazwać go można tak ze względu na sposób wyrobu, który jest ogólnikowo podany niżej. Wynalazek ten był wynikiem dłuższych badań laboratoryjnych w zakładach Societé des chaux et ciments de Lafarge et du Teil (dawniej Societé Yet A Pavin de Lafarge).

Chemiczny skład jego, zdaje się, odróżnia się od zwykłego cementu tylko większą zawartością tlenku glinowego Al_2O_3. Wyrabiają go we Francji, w Teil, w ten sposób, że mieszaninę odpowiednich surowców (wapień, glina i t. p.) zawierających potrzebne składniki (SiO_2, CaO, Fe_2O_3, Al_2O_3 i t. d.) w odpowiedniej proporcji, doprowadzają w specjalnych piecach („water-jacket") do stanu płynnego. Po wyjściu z pieca płyn ten twardnieje i przyjmuje postać masy szklistej koloru czarnego. Masę tę kruszą na drobne ziarna i mielą na mąkę, podobnie jak przy wyrobie cementu portlandzkiego. Zmielony „ciment fondu" może być zaraz użyty do budowy, bez odbycia okresu „magazynowania" (dochodzącego do 1 roku,) jak to jest wymagane przy wyrobie cementu portlandzkiego, ponieważ, przy tak wysokiej temperaturze topienia, nie pozostaje w nim wapno w stanie wolnym, nie zlasowanym.

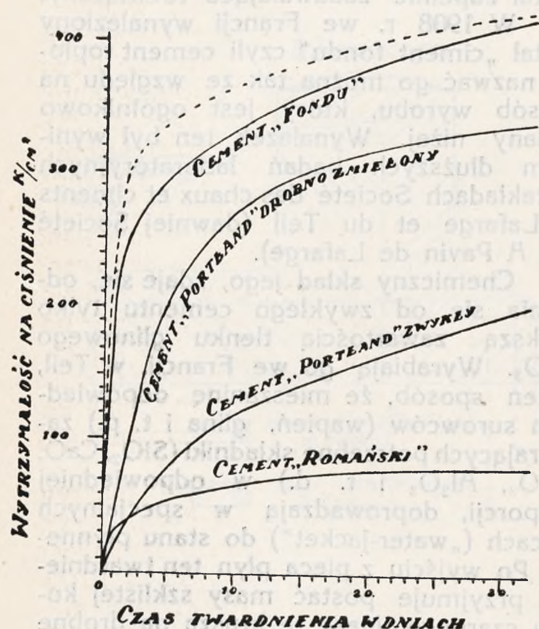
„Ciment fondu" zaczęto wyrabiać na większą skalę dopiero podczas wojny, kiedy to pułk. Mesnager, dyrektor „Service des ciments" zapoczątkował jego produkcję w Teil. Główne właściwości tego cementu są takie, że przy tym samym okre-

sie wiązania co i zwykły cement portlandzki, twardnieje on bardzo szybko i osiąga wielką wytrzymałość, a mianowicie: wytrzymałość jego po trzech dniach twardnięcia równa się wytrzymałości zwykłego cementu po 45 dniach.

Tak naprzykład doświadczenia laboratoryjne nad zaprawą z tego cementu dały taki wynik:

Wytrzymałość po upływie	1 dnia,	2 dni,	3 dni,	7 dni,	28 dni
na ciągnienie kg/cm²	29	34	34.50	35.50	37.60
na ciśnienie kg/cm²	352	387	400	451	475

Podany niżej wykres ilustruje w zupełności jego właściwości w porównaniu z innemi rodzajami cementów.



Właściwość prędkiego twardnięcia i osiągania znacznej wytrzymałości w bardzo krótkim terminie (48 godzin) znacznie powinna rozszerzyć zastosowanie żelazobetonowych konstrukcyj o wielkich rozpiętościach, ponieważ daje ona możność prowadzenia budowy w sposób zbliżony do sposobu używanego przy składaniu konstrukcyj żelaznych.

Pozwala ona przygotować zawczasu składowe części budowli i łączyć je na miejscu, zapomocą cementu topionego i po upływie 3 dni obciążać, zdejmując rusztowanie i używając go gdzieindziej. Wygrywamy w ten sposób na czasie i na materjale, potrzebnym do rusztowań.

Genie civil w № 4 tom LXXX, jak również № 7 tom LXXVIII podaje kilka przykładów zastosowania żelazobetonu z cementu topionego. Szczególnie interesującym jest projekt hangaru p. Lossiera; hangar ten miał być postawiony w Luçon i posiadać nadzwyczajne rozmiary: mianowicie wysok. 53 mtr. rozpiętość 93,60 długość 220. Miał się on składać z łuków kratowych, spełniających rolę szkieletu, który miał być następnie pokryty dachówką żelazobetonową.

Wszystkie główne części składowe tego hangaru: części łuku, tężniki i t. p. projektowano przygotować z żelazobetonu zawczasu i połączyć następnie na miejscu, przy pomocy cementu topionego. Dla wykonania tego połączenia składowych części było zaprojektowane rusztowanie ruchome, które można było przesuwać wzdłuż osi hangaru, po upływie 48 godz. od uskutecznienia połączeń. Tylko dzięki zastosowaniu cementu topionego do połączeń, można było ograniczyć się jedynie takim ruchomym rusztowaniem i zastosować sposoby budowy używane przy konstrukcjach żelaznych. Dzięki temu projekt konstrukcji żelazobetonowej wysunął się na pierwsze miejsce przed projekty konstr. żelaznych i został zaaprobowany, przyczem brano pod uwagę prędkość wykonania, ekonomję ogniotrwałość konstrukcji żelazobetonowej.

Cement ten był wypróbowany w zastosowaniu do robót betonowych wojskowych we Francji, a mianowicie: w Bourges z tego cementu zbudowany był fundament i pomost pod moździerz 340/T. Wynik był nadzwyczajny ponieważ, po 3-ch dniach od zakończenia roboty już można było strzelać bez żadnych ujemnych następstw dla całości pomostu. Przy zastosowaniu innego cementu strzelać można by było dopiero po upływie 1—1,5 miesięcy.

Oprócz właściwości prędkiego osiągania znacznej wytrzymałości, cement ten jest bardzo odporny na działanie wód morskich, zawierających siarczany.

Zastosowanie tego cementu przy robotach kanalizacyjnych pokazało, że jest to jedyny gatunek cementu który nie poddaje się rozkładającemu wpływowi wody zawierającej siarczany. Jednem słowem właściwości tego cementu są tak dodatnie i tak pożądane w naszem budownictwie, a zwłaszcza w budownictwie

fortyfikacyjnem, że pierwszorzędne siły fachowe powinny zwrócić uwagę na zbadanie tego, zdaje mi się, nieznanego w Polsce materjału i pobudzić nasz przemysł cementowy do wyrabiania go we własnych zakładach.

PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

Zaopatrywanie w środki techniczne armji angielskiej podczas wojny światowej.

(Royal Engineers Journal. 1921)

Doświadczenia wojny światowej pokazały, iż do usług armji podczas wojny musi stanąć cała wiedza techniczna, nietylko do wyrobu uzbrojenia, amunicji, lub dla celów komunikacji wojskowej, ale i na polu walki, w zgodzie i ścisłym kontakcie z taktyką.

W pierwszych miesiącach wojny służba inżynieryjna w Anglji nie stała na wysokości swego zdania, wobec czego musiała ulec radykalnym zmianom. Z wybuchem wojny w skład Ministerstwa Wojny wchodziły następujące dyrekcje, które mniej lub więcej zaliczały się do służby inżynieryjnej:

1) Dyrekcja Artylerji, której zadaniem było zaopatrywać armję w uzbrojenie i amunicję. Podczas wojny powstało specjalne Ministerstwo Amunicji.

2) Dyrekcja Ruchu, której zadaniem było w czasie pokojowym regulowanie transportów wojennych. Z wybuchem wojny objęła pod swój zarząd wszystkie koleje i drogi, nie tylko lądowe lecz i morskie.

3) Dyrekcja Architektoniczna, która w czasie pokojowym opracowywała projekty koszar i szpitali wojskowych. Została ona w pierwszych dniach wojny zamknięta i dopiero pod koniec wojny była znowu powołaną do życia.

4) Dyrekcja Fortyfikacyji i Budownictwa Wojskowego, która zatrudniała wielką ilość cywilnych inżynierów i pracowała nadzwyczaj intensywnie.

Ponadto powstał szereg poddyrekcyj, z których część spełniała zadania służby inżynieryjnej.

I tak Poddyrekcja I, czyli Główny Zarząd Elektrotechniczny, prowadziła bardzo interesujące prace, jak doświadczenia na froncie z telegrafem bez drutu, optyczna sygnalizacja, oświetlenie reflektorami, służba instrukcyjna i inspekcyjna we wszystkich oddziałach łączności i elektrotechnicznych. i t. d.

Wojnę światową nazywano słusznie wojną maszyn. Do badania, reparacji, konstrukcji i kontroli motorów i maszyn, została powołana w sierpniu 1914 r. Poddyrekcja VIII, która wyłoniła z siebie Inspektorat Konstrukcyj Żelaznych.

Ten ostatni zatrudniał w 1914 r. zaledwie 25 pracowników, a w 1918 r. miał ich koło 200. Z początku wojny, za wyjątkiem inspektora, który był majorem wojsk inżynieryjnych, większość personelu rekrutowała się z pośród inżynierów cywilnych, ale już w drugim roku wojny w Inspektoracie przeważnie pracowali oficerowie, którzy już byli na froncie i zostali wycofani ze służby tyłowej wskutek choroby lub ran i byli w ten sposób oznajomieni praktycznie z wymaganiami frontu.

Wielkie trudności nasuwał transport materjałów, które przewożono przeważnie w wagonach do portu, gdzie je ładowano na okręty, a we Francji znowu pakowano do wagonów. Od prawidłowego funkcjonowania transportów często zależało powodzenie lub niepowodzenie na froncie. Tylko dzięki temu, iż Inspektorat miał w swoim rozporządzeniu pewne linje kolejowe i statki, służba transportowa nigdy nie zrobiła zawodu.

Jak powiększał się tonaż maszyn, motorów i narzędzi technicznych, wysyłanych do Francji świadczą następujące liczby: w styczniu 1914 r. wysłano 10.000 tonn, a w ciągu stycznia 1917 r. 55.450 t.

Inspektorat musiał przewidywać jaki materjał będzie potrzebny na froncie w związku z przyszłemi operacjami wojennemi i starać się, aby na czas ten materjał był na miejscu. Przed każdą ofenzywą Inspektorat wysyłał składane żelazne mosty na front, gdzie panowało na nie wielkie zapotrzebowanie, tak np. w 1914 r., po pierwszej bitwie nad Marną wysłano dla armji francuskiej 300 składanych żel. mostów, obliczonych na najcięższe pojazdy wojskowe. O znaczeniu tych mostów można sądzić z następującego faktu. Gdy w marcu 1917 r. Niemcy cofnęli się z nad Sommy, wysadziwszy wszystkie mosty, to na odbudowanie mostu przez Sommę koło Brie w zwykły sposób trzeba by było zużyć koło 3-ch tygodni, podczas gdy skła-

dany most ustawiono w przeciągu 4 ch dni. Mosty tego typu miały wielkie zastosowanie na północnym froncie Francji dla przechodzenia przez kanały, również Włosi w znacznym stopniu zawdzięczają im swoje powodzenie nad Piavą w 1918 r.

Podczas zimowych walk we Flandrji w roku 1914—15 było wielkie zapotrzebowanie na pompy, gdyż woda kompletnie zalewała okopy. W pierwszych 15 miesiącach wojny wysłano na front 15.000 pomp i koło 400 klm. wężów gumowych.

Teren przyfrontowy uległ takiemu wyniszczeniu, że nawet drzewo na opał przywożono z Anglji, a pod koniec wojny z Kanady. Wreszcie wielką klęską na froncie zachodnim był brak wody; całe oddziały techniczne były zatrudnione przy jej wydobywaniu.

Ten krótki zarys pozwala nam pojąć ważność zadań tej wielkiej armji inżynierów i techników, która pracowała na tyłach, poto aby mógł istnieć front. Często za najmniejszą niedokładność na tyłach przypłacano setkami ofiar na froncie.

Ażeby tym zadaniom podołać, ażeby uzgodnić puls życia frontu z pulsem tej wielkiej armji tyłowej, trzeba było, żeby na jej czele stali inżynierowie-żołnierze, pełni zrozumienia potrzeb frontu.

Kpt. Spałek.

* * *

W sprawie przeróbki materjału pojazdów mostowych.

Mjr. Klingbeil Technik und Wehrmacht 1922, № 1 i 2.

Nawiązując do artykułu mjr. Augustina w tej sprawie, który się pojawił w 1921 r. w tem samem piśmie *) autor, zgadzając się w zasadzie z wywodami mjra Augustina uważa, że należy wprowadzic wyraźniejszy podział materjału mostowego, zależnie od jego funkcyj.

Mjr. Klingbeil uznaje również, że zarówno wymagania łatwego przewożenia pontonów po lądzie, jak i warunki dobrej nawigacji, związane z użyciem ich do przepraw przez rzeki, nie pozwalają na zwiększenie wymiarów pontonów i że idealne rozwiązanie przedstawia niemiecki jednolity ponton korpuśny.

Ale również, zdaniem autora, i warunki *budowy mostu, po sforsowaniu rzeki*, wymagają od materjału pontonowego tych samych właściwości, co i warunki przeprawy. Tej strony mjr. Augustin nie podkreślił należycie.

Atakujący będzie zmuszony wielokrotnie nietylko przeprawiać się przez rzekę, ale i budować mosty po za obrębem dróg, bronionych szczególnie silnie przez artylerję przeciwnika. Dlatego przy budowie tych mostów będzie chodziło nietyle o wytrzymałość na wielkie ciężary (których transport jest związany z dobremi drogami), ile o szybkość budowy i łatwość poruszania się pojazdów po za drogami.

Dopiero w następnej fazie wydarzeń, po spędzeniu nieprzyjaciela z przeciwległego brzegu, zajdzie potrzeba budowy mostu dla większych ciężarów. Odpowiedzieć obu zadaniom jednym typem pojazdu jest zdaniem autora rzeczą niemożliwą. Dla mostów pierwszego rodzaju zupełnie wystarcza dotychczasowy pojazd korpuśny, natomiast dla ciężkich mostów nie nadaje się on i tu potrzebna jest nowa konstrukcja. Czy to będzie rodzaj ciężkich pojazdów mostowych reńskich, czy też podpory będą się składać z dwóch odpowiednio zbudowanych pontonów, odpowiedź należy do konstruktorów.

To drugie rozwiązanie ma tę zaletę, że mogłoby pozwolić na użycie tych podpór również do budowy lekkich mostów. Natomiast cały pojazd lekkich i ciężkich mostów nie może i nie powinien być jednakowy. Wszelki kompromis uważa autor za szkodliwy.

Lekki pojazd, przydzielony do dywizji, powinien być ciągnięty przez konie. W ten sposób łatwiej da się on posuwać poza drogami, podwieźć bez hałasu do brzegu, oraz łatwiej pozwoli się włączyć w kolumnę marszową, niż przy użyciu

*) „Doświadczenia wojenne nad niemieckim materjałem pojazdów mostowych" mjr. Augustin T. u. W. 1921 Nr. 7 i 8. Autor dochodzi do wniosku, że zwiększenie ciężarów taboru wojennego wymaga opracowania nowego typu pojazdu, uważa jednak, że ze względu na łatwość przepraw przez rzeki należy zachować na przyszłość jako jednostkę niemiecki ponton korpuśny (jednolity). Do budowy ciężkich mostów można będzie łączyć po dwa odpowiednio przystosowane do tego pontony. Wiązanie mostu (belki) będzie prawdopodobnie żelazne. Zwiększeniu ciężaru pojazdu, a co zatem idzie, długości kolumn pojazdowych, w razie pozostawienia dotychczasowych zaprzęgów końskich, autor proponuje zapobiec przez motoryzację taboru (ew. użycie wstęg gąsienicowych). Część pojazdu może mieć formę pociągów samochodowych, w których ciągnik (traktor) ciągnie kilka wozów, część zaś materjału mogłaby znajdować się na oddzielnych samochodach, pozwalających na przewóz po za drogami.

motorów (zbyt duża szybkość). Ciężki pojazd natomiast, przydzielony do armji, powinien być zmotoryzowany (użycie gąsienic).

Zarówno pojazd dywizyjny, jak i pojazd armji powinny pozwalać według autora na zbudowanie mostu długości koło 120 m.

por. Kleczke.

* * *

O paliwo dla motorów.

Jak donosi prasa niemiecka („Techniku nd Wehrmacht" № 1 i 2 b. r.) w Niemczech udało się w pomyślny sposób rozwiązać problem stworzenia syntetycznego środka, mającego zastąpić dotychczas używane paliwo motorów wybuchowych. Składa się on z 25% tetraliny, 25% spirytusu i 50% benzolu. Tetralina jest skróconą nazwą płynnej tetrahydronaftaliny ($C_{10} H_{12}$) otrzymywanej ze stałej naftaliny ($C_{10} H_8$). Ta ostatnia jest jak wiadomo, podobnie jak i benzol, jednym z produktów suchej destylacji węgla, *) zawierającym duży zapas energji cieplnej. **)

Nowy środek, jak wykazały próby, zachowuje się w praktyce zupełnie zadawalająco, ma tę samą wartość cieplną co benzol (zwiększenie energji przez dodanie tetraliny jest zrównoważone dzięki dodatkowi spirytusu), a jest w użyciu dużo oszczędniejszy od benzyny, a nawet od benzolu.

Dzięki temu nowemu środkowi, który składa się z produktów wyrabianych w kraju, Niemcy będą się mogły uniezależnić od importu z zagranicy przetworów naftowych, ***) o ile naturalnie wiadomości podane w powyższym artykule odpowiadają rzeczywistości.

Kwestja materjałów opałowych dla motorów była w czasie wojny światowej jedną z pierwszorzędnych. Ludendorf nazwał podobno pokój 1918 r. pokojem chleba i nafty. Zapotrzebowaniu mocarstw centralnych na naftę (benzynę) nie mogła podołać ani Rumunja, ani Galicja, a nadzieje pokładane w Rosji po zawarciu brzeskiego pokoju, również zawiodły ze znanych ogólnie względów.

Francji również groził w czasie wojny kryzys naftowy. 15 grudnia 1917 r. Clemenceau pisał w nocie do Wilsona: „Jeżeli aljanci nie chcą przegrać wojny, trzeba żeby Francja w godzinie najsilniejszego naporu niemieckiego posiadała benzynę, tak potrzebną jak krew w przyszłej bitwie". Tylko dzięki energicznej pomocy Ameryki i Anglji, które na pewien czas zawiesiły konkurencję dwuch wielkich przedsiębiorstw naftowych: „Standard Oil" (Tow. amerykańskie) i „Royal Dutch Shell" (Tow. angielsko-holenderskie) udało się uniknąć kryzysu. Zwycięstwo, które później nastąpiło, przypłynęło, jak się wyraził Lord Curzon „na falach nafty".

A i obecnie, po wojnie, jak widać z ostatnich konferencyj, jedną z najpoważniejszych kwestyj jest kwestja naftowa. Obecnie w Genui wpływa ona w wielkim stopniu na kierunek polityki Anglji, która dąży za pośrednictwem „Royal Dutch Shellu" do opanowania pól naftowcyh na Kaukazie. Jest to jeden z punktów programu polegającego na opanowaniu zapasów materjałów palnych całego świata, od czego zależy w wielkiej mierze potęga Anglji.

Jak się u nas przedstawia sprawa naftowa?

Statystyki wykazują, że produkcja ropy naftowej we Wschodniej Małopolsce spada coraz bardziej. W roku 1921 wynosiła ona zaledwie 0,5% produkcji światowej, w 1920—0,8%, podczas gdy w roku 1909 Galicja dostarczała koło 4% ogólnej produkcji. (Pierwsze miejsce zajmują Stany Zjednoczone, których udział w 1920 r. wynosił 63,8%, potem idzie Meksyk z 23,5% i Rosja z 3,6%. Ta ostatnia w 1908 r. dawała 22%. Polska zajmuje obecnie ósme miejsce, tuż po Rumunji). Przyczyną tego spadku produkcji jest wyczerpanie się zapasów zagłębia borysławsko-tustanowickiego, na którem od kilkunastu lat koncentruje się cała działalność wiertnicza.

Wiercenie nowych szybów w innych okolicach prawie się nie odbywa z powodu wielkich kosztów wiercenia. (Wiercenie szybu głębokości 1300—1500 mtr., a na tej głębokości znajdują się u nas dopiero

*) Smoła pogazowa zawiera koło 1,5% benzolu i koło 4% naftaliny.

**) W ostatnich latach były robione dość pomyślne próby użycia samej naftaliny, jako paliwa, przyczem naftalinę trzeba było roztapiać przed puszczeniem w ruch motoru.

***) W Niemczech wyrabiano rocznie z węgla w ostatnich latach przed wojną, głównie w koksowniach, a częściowo w gazowniach 160.000 tonn benzolu (z czego połowa szła na cele przemysłu chemicznego, a połowa jako paliwo) 80.000 tonn naftaliny. Roczna produkcja spirytusu wynosiła 3.800.000 hektolitrów. (Według „Treibmittel der Fahrzeuge" Donath und Groger 1917).

znaczniejsze pokłady ropy kosztuje koło 400—500 miljonów marek i trwa 3—4 lata.)

Narazie nasza produkcja wynosząca brutto koło 70000 wagonów à 10 tonn wystarcza dla całego przemysłu polskiego i pozwala na wywóz koło 200—300.000 tonn rocznie za granicę. Głównemi odbiorcami są kraje ościenne: Austrja, Czecho-Słowacja, Jugosławja, Węgry, Niemcy i kraje nadbałtyckie.

Poniższe tablice przedstawiają produkcję nafty w 1921 w wagonach 10 tonnowych, oraz zużycie i wywóz nafty i jej przetworów w tymże roku.

Produkcja naftowa w r. 1921 *) w wagonach à 10 tonn.

Benzyny	6174
Nafty	16297
Oleju gazowego	10262
Smarów	9530
Parafiny i świec	2248
Wazeliny	108
Asfaltu	1228
Koksu	467
Półproduktów	10758
Smarów stałych	95
Razem	57167

Zużycie i wywóz w r. 1921 w wagonach à 10 tonn.

	Spożycie wewnętrzne	Eksport
Benzyna	2092	4564
Nafta	8158	10572
Olej gazowy	2155	7808
Smary	3369	6167
Paraf. i świece	845	1413
Wazelina	73	72
Asfalt	411	747
Koks	87	342
Półfabrykaty	3486	1647
Smary stałe	133	32
Razem	20809	33364

Jeżeli jednak nadal będzie trwał taki stan rzeczy jak obecnie, to w ciągu kilku lat eksport ustanie, a nawet produkty krajowe staną się droższemi od zagranicznych.

Wyjście z tego położenia jest w przeniesieniu działalności wiertniczej na niezbadane jeszcze tereny naftowe, co może doprowadzić do wykrycia nowych obfitych źródeł.

W każdym razie jednak, w kilku najbliższych latach spodziewany jest jeszcze dalszy spadek produkcji.

Kl.

* * *

Rozwój kolejek wąskotorowych.

Mjr. Pugh w „Military Engineer" (styczeń — luty 1922) podaje ciekawe rezultaty doświadczeń, poczynionych w czasie wojny w dziedzinie kolejnictwa wąskotorowego.

Różnorodne potrzeby wojny pozycyjnej, a w szczególności intensywny rozwój artylerji ciężkiej, wywołały powszechne wprowadzenie kolejek wąskotorowych. Różnica między niemi a normalnemi kolejami nie polega tylko na różnicy szerokości toru, ale jest o wiele głębsza i wynika z warunków, które kolejka ma spełniać.

Zasadniczemi cechami, różniącemi kolejkę wąskotorową od normalnej kolei są: szybkość i łatwość budowy, łatwość przenoszenia linji z jednego miejsca na drugie, oraz odporność na ogień artyleryjski.

Jako przykład ilustrujący warunki, w których kolejki musiały pracować mjr. Pugh przytacza kolejkę francuską, zbudowaną między Frise i Fouchavesnes, na terenie ostrzeliwanym przez nieprzyjacielską artylerję. Ruch na tej linji był możliwy tylko dzięki temu, że w odległości 50 m. przed pociągiem posuwało się dwóch ludzi, kontrolujących tor, a do pociągu był przydzielony oddział, mający za zadanie natychmiastową naprawę wszelkich napotykanych uszkodzeń.

Zazwyczaj części kolejki, które znajdowały się w strefie, zaczynającej się w odległości koło 7 km., a kończącej w odległości koło 16 km. nieprzyjaciela, były obsługiwane przez lokomotywy parowe. Na bliższych odległościach użycie tych lokomotyw było wykluczone, ze względu na dym, oraz iskry i ogień, widoczne w nocy. Do odległości koło 3 km. od nieprzyjaciela zastępowano je przez motory pędzone gazoliną (produkt naftowy), zaś na najbliższych odległościach wozy były ciągnięte przez konie, lub też ludzi.

Szybkość budowy ma największe znaczenie w okresie walk zaczepnych.

Odbudowa kolei normalnej w czasie ofenzywy, po zniszczeniu nawierzchni przez cofającego się nieprzyjaciela, nie może postępować z szybkością większą od 1 kilo-

*) Według „Przeglądu gospodarczego" Nr. 9 1922 r.

metra na dzień. W dodatku zburzenie mostów, lub tuneli wymaga nieraz całych miesięcy do ich naprawy. Tymczasem przykłady, które mjr. Pugh przytacza, wykazują znacznie większą szybkość posuwania się walczących wojsk.

Tak w marcu 1917 r. podczas odwrotu niemieckiego, szybkość posuwania się wojsk wynosiła 40 km. w 8 dni, czyli 5 km. dzienni.

W marcu 1918 r. w czasie niemieckiej ofensywy—60 km. w 8 dni, czyli 7,5 km. dziennie.

W maju 1918 r.-ofensywa niem.-48 km. w 7 dni, czyli 7 km. dziennie.

W czerwcu 1918 r.-odwrót niem.-36 km. w 17 dni, czyli 2 km. dziennie.

W sierpniu 1918 r.-odwrót niem.-60 km. w 30 dni, czyli 2 km. dziennie.

Łańcuchy samochodów, wychodzące z ostatniej stacji kolejowej w kierunku frontu, mogą podołać brakowi stałej komunikacji tylko na krótką odległość, ale ze wzrostem jej wymagają coraz większego taboru samochodowego, stąd wynika potrzeba używania, oprócz kolei i samochodów, również i kolejek do zaopatrywania armji znajdującej się w ruchu.

Czy jednak kolejka potrafi nądążyć za posuwającą się armją? Na to pytanie dawane są sprzeczne odpowiedzi.

Autor jest zdania, że kolejka powinna i może to zadanie spełnić

Podczas konferencji wojsk koalicyjnych w Nangis, opinje oficerów amerykańskich i francuskich głosiły, że można budować 3 km. podwójnej linji dziennie.

Oficerowie angielscy podawali, jako maksymum w terenie lejowym 1,2 km., w dobrym terenie 3,2 km.

Tymczasem, jeszcze przed wojną, w 1892 roku, Niemcy zbudowali linję długości 67 km. między Zell i Uelzen (Hannower) w ciągu 7 dni, a w 1898 r. osiągneli szybkość 95 km. w 10 dni. W czasie ostatniej wojny zaś dochodzili do szybkości koło 10 km. na dzień, która, według tego co widzieliśmy, pozwala w zupełności linjom wąskotorowym na dotrzymanie kroku nacierającym oddziałom.

Szybkość budowy zależna jest od toru, jak również od taboru kolejowego, które mjr. Pugh opisuje dość szczegółowo.

Tor używany w armji amerykańskiej był dwuch typów: ze stalowemi i drewnianemi podkładami. Przy podkładach drewnianych nawierzchnia zachowuje się lepiej i potrzebuje mniejszego dozoru, natomiast ze względu na szybkość i łatwość budowy, żelazne podkłady stoją znacznie wyżej od drewnianych. Odcinki toru z żelaznemi podkładami, przyśrubowanemi zawczasu do szyn, pozwalają na łatwe i szybkie układanie nawet w nocy, bez hałasu, który wywołuje przybijanie szyn do drewnianych podkładów.

Szybkość budowy obu rodzajów torów, nie daje się wprost porównywać ze sobą. Linje armji koalicyjnych, budowane na drewnianych podkładach wymagały 1200—1600 dni roboczych na 1 km. toru, podczas gdy kilka linij amerykańskich ze stalowemi podkładami spotrzebowało: jedna zbudowana, w Hamonville—624 dniówek, inna, w Raulecourt—730.

Amerykański pięciometrowy odcinek toru, z przyśrubowanemi podkładami, waży 151 kg. i może być przenoszony przez 6 ludzi.

Odcinek niemiecki tej samej długości waży 204 kg., ma natomiast, ze względu na większą szerokość i większą ilość podkładów, większą siłę nośną (160% siły nośnej odcinka ameryk.). Płaszczyzna oparcia podkładów o grunt odcinka amerykańskiego wynosi 1,28 m^2, podczas gdy dla odcinka niemieckiego równa się 2,18 m^2, co przy złym gruncie nabiera dużego znaczenia.

Amerykańskie lokomotywy okazały się gorszemi od niemieckich i francuskich. Posiadały one wysoko położony środek ciężkości, co utrudniało branie zakrętów i było przyczyną częstych wykolejeń. Ponadto lokomotywa francuska (Pechot) jest lżejsza (waży 15 tonn z węglem i wodą) i pozwala się łatwo ustawić na szynach w razie wypadku.

Sposób układania toru, stosowany przez armję amerykańską i polegający na układaniu linji nie podwójnie jak się praktykuje we Francji, ale pojedynczo, tak mianowicie, żeby gałąź dowożąca i odwożąca szły innemi drogami, jest zdaniem mjr. Pugha praktyczniejszy od francuskiego, gdyż popierwsze, uszkodzenie przez nieprzyjacielską artylerję dosięga w taki sposób tylko jedną linję, a druga pozostaje zdatną do użytku (autor dołącza zdjęcie wojenne, na którem widać skutki działania pocisku na pojedyńczy tor; promień zniszczenia jest tak duży, że objąłby z łatwością dwa tory), po drugie, układanie toru w okolicach pagórkowatych, gdzie biegnie on często z boku wzgórza, wymaga robót ziemnych, które dla linji o

podwójnej szerokości zabierają 3 do 4 razy tyle czasu, co dla linji pojedyńczej.

Wszystkie powyższe doświadczenia autor streszcza w następującej konkluzji.

Wojna światowa podkreśliła wielkie znaczenie s z y b k o ś c i b u d o w y k o l e j e k, która da się osiągnąć przez:

a) lepsze opracowanie toru

b) wprowadzenie taboru, pozwalającego na przejazd po złym torze, w niedogodnych warunkach (duże spadki).

Obecnem, powojennem zadaniem Departamentu Wojennego St. Zjedn. jest wytężyć w tym kierunku swą działalność i stworzyć typ kolejki, odpowiadający powyższym warunkom.

Organizacja Armji St. Zjedn. nie przewiduje specjalnych oddziałów do budowy kolejek, co jest zupełnie słuszne, ponieważ budowa ich jest tylko jedną z szeregu prac technicznych, wykonywanych na wojnie. Natomiast powinno się przeznaczyć pewną ilość oficerów do studjowania tego problemu, do wykonywania doświadczeń i wykorzystania wszelkich okoliczności do budowy próbnych torów, których długość powinna być podobna do długości napotykanych w czasie wojny.

por. Kleczke.

* * *

Kurs Geografji Polski.

Dr. St. Lencewicz. Warszawa 1922. Nakł. Gł. Ks. Wojsk. Str. 340, 217 rys. i 5 map. Cena 3600 mk.

Geografja Polski St. Lencewicza, która się ukazała w druku nakładem Gł. Księg. Wojskowej, należy do najlepszych prac w tej dziedzinie.

Powstała ona z kursów wykładanych w Szkole Topografów, ale rozmiary jej znacznie przekraczają zakres zwykłego podręcznika. Autor kładzie, stosownie do potrzeb topografów, główny nacisk na morfologiczną i geologiczną stronę opisów.

Książka, napisana zajmującym stylem, zaopatrzona w cały szereg umiejętnie dobranych ilustracyj, podkreślających charakterystyczne cechy terenu, przekrojów geologicznych i planów, oraz w uwagi bibljograficzne, daje nie tylko poważny materjał tym, którzy chcą poznać bliżej swój kraj i pogłębić zakres wiadomości z geografji, niezbędnych do zrozumienia zjawisk życia społecznego i historji kraju, ale dzięki troskliwym opisom terenu odda cenną pomoc każdemu, komu w udziale przypada praca w tym terenie.

W książce uwzględniono już nowe granice Polski. Strategiczna ocena granic dokonana przez autora pozwala pojąć ważność i trudność obrony tych granic, o czem już w XVI wieku pisał Grabowski: „Gdy inne państwa są obronne wodą, mają porty warowne, góry niedostępne, my nic... Owo zewsząd do Polaków pola i drogi nieprzyjacielowi wyborne, przestronne; postąpi, ustąpi, wejdzie, wynijdzie, żywności, jeńców nabierze, gdzie chce i jak chce. W samych rękach naszych, w piersiach i gardłach naszych, munitia nasza — to nasze góry, to nasze wody, to zamki, mury i wały polskie".

Kl.

* * *

Royal Engineers Journal

№ 3 Marzec 1922.

Kilku słynnych oficerów inżynierji dziewiętnastego wieku. Gen. Scott-Moncrieff.

Wpływ koloru na obsorbowanie ciepła przez płaszczyzny zabarwione i przez cegły—mjr. Sattertwaite.

Obrona przeciwlotnicza przy pomocy reflektorów — mjr. Humphreys.

Skład artyleryjski w Hilsea—płk. Matheson.

Słupy betonowe systemu Raymonda.

Uwagi o zasadach regulaminu służby polowej — ppłk. Bond.

Płk. Wanhope—życiorys, przez pułk Burrarda.

* * *

The Military Engineer.

Pismo stowarzyszenia amerykańskich inżynierów wojskowych. Washington 1922 r. Dwumiesięcznik, cena zeszytu 85 ct. Styczeń—luty.

Rozwój kolejek wąskotorowych.

Gen. mjr. Hains - Nekrolog.

Składy materjałów inżynieryjnych.

Ekonomja w budownictwie mostów wojskowych.

Leonardo da Vinci.

Organizacja inżynierji w gwardji narodowej.

Zaopatrzenie inżynieryjne w czasie pokoju.

Organizacja rezerw.

Pułk inżynieryjny gwardji narodowej w Missouri.

Zaopatrzenie inżynieryjne w czasie wojny

Zadania i Rozwiązania zadań.

* * *

Militärwissenschaftliche und technische Mitteilungen.
1922 r. № 2.

Aust. Wegierska flotylla dunajska w czasie wojny światowej (dok.).

Artylerja na wstęgach gąsienicowych (dok.).

Natarcie na Durazzo (d. c.).

* * *

Technik und Wehrmacht.
Berlin Mittler & Sohn. Zeszyt 1 i 2. 1922.

Nowe paliwo dla motorów wybuchowych.

Psychotechnika w wojsku.

Nowe książkowanie w armji.

Specjalne narzędzia w składach artyleryjskich.

Nieco o miarach kątowych w Armji.

Gen. pułk. von Beseler (nekrolog).

W sprawie amunicii karabinowej.

Łuska stalowa naboi karabinowych.

Rozwój amunicji karabinowej.

Wielka wojna 1914—1918.

W sprawie przeróbki materjału mostów pojazdowych.

Artylerja niemiecka w walkach o przesuwanie frontu.

Przyciąganie elektryczne bez magnesu i żelaza.

* * *

Le Genie Civil.
1922. № 14—16.

Odbudowa obszarów zniszczonych w Belgii.

Obliczenie części konstrukcyjnych na dwóch podporach o częściowem zamurowaniu.

Keson żel. bet. do budowy fundamentów.

Ogrzewanie wody w lokomotywach.

Nowy piec elektryczny Fiat do fabrykacji stali.

Obliczenie części konstrukcyjnych na dwóch podporach o częściowem zamurowaniu (c. d.)

Doświadczenie z płytami na cemencie dla chłodników.

Autobusy i tramwaje w Anglji.

Prof. politechniki w Madrycie Inż. Ribera opisuje kesony z żel. betonu do budowy fundamentów przy pomocy powietrza ściśnionego, które były użyte przy budowie bardzo wielkich mostów w Hiszpanji. Przy budowie mostu d'Amposta osiągnięto głębokość 29,50 m. Powyższe kesony wykonane były na miejscu budowy i okazały się z punktu widzenia technicznego i ekonomicznego, jako bardzo praktyczne.

B-n.

* * *

Czasopismo techniczne
1922 r. № 7 i 8.

Prof. Skibiński. O nowym typie rozjazdów angielskich (d. n.).

Inż. Broszko. Nowa teorja ruchu cieczy rzeczywistych (c. d.).

Prof. Hauswald. Reforma politechnik za granicą (dok.).

Emil Łazaryk. O uwzględnieniu ciężaru własnego w obliczeniu płyt żelbetowych.

* * *

Przegląd techniczny.
1922 r. № 11—15.

Prof. Broszko. Wpływ niedokładności wskazań młynków hydrometrycznych.

Badanie obrabialności metali i stopów.

Postępy w działaniu budowy chłodni kominowych.

Prof. Taylor. Postępy w budowie samochodów.

Prof. Rodziewicz-Bielewicz. O temperaturze walcowania żelaza.

W. Rosental. Stan obecny gospodarki cieplnej w Zagłębiu Borysławskim.

Inż. Kieresaut-Wiośniewski. Turbiny parowe z przechłodnią zębatą.

Prof. Taylor zdaje sprawę z postępu w budowie samochodów na podstawie przeglądu jesiennego salonu samochodowego w Paryżu w roku 1921.

Zauważyć się daje obok typów luksusowych tendencja do nadzwyczajnej oszczędności w budowie małych typów samochodów. Pojawiły się dwa nowe typy „cyclecar", posiadający silnik o mocy najwyżej 10 koni podatkowych i „voiturette" o mocy 10—12 koni podatkowych. „Cyclecar" stanowi przejście do motocyklu i bywa często wykonywany bez dyferencjału. W dolnej części nowego artykułu autor opisuje nowe typy silników (w których widać dążność do stosowania bardzo wielkiej ilości obrotów) i innych części składowych samochodów.

H.

* * *

Gesundheits-Ingenieur
1922 Nr. 10—14.

Badanie ekonomiczności zakładu centralnego ogrzewania na wielką odległość.

Urządzenia do oszczędzania paliwa w kotłach parowych.

Wyniki 20 letniej pracy laboratorjum technicznej fizyki na technice w Monachjum.

Wyznaczenie największego odpływu wód opadowych dla obliczenia sieci kanalizacyjnej (dokończenie).

Gerhardt Strassburgier. Oczyszczalnie wód kanałowych i rozwój t. zw. „Erfurckich lejków".

Prof. Noll. Osady w rurach wodociągowych.



Czasopisma, które wpłynęły do Redakcji w drodze wymiany:

Royal Engineers Journal. Chatham.
Bulletin Belge. Bruksella.
Militärwissenschaftliche und techn. Mitteilungen. Wiedeń.
„Sprawozdania i Prace" Warszawa.
Czasopismo techniczne. Lwów.
„Ars technica" Warszawa.

DZIAŁ URZĘDOWY.

I. Dekrety i Rozkazy Naczelnika Państwa i Naczelnego Wodza.

(Dziennik Personalny № 9/22.)

Naczelnik Państwa i Naczelny Wódz.

zezwala:

na przyjęcie i noszenie medalu „de la Victoire" oficerom i szeregowym 2 Korpusu i Oddziału Murmańskiego, wymienionym w Dz. Pers. № 9/22.

mianuje:

podpor. z dn. 1 lutego 1921 r. abs. Kursu Techn. Szk. Pchor. Saper. w Warszawie.
pchor. Skalskiego Jerzego ur. 31. XII. 1899 z równocz. wcieleniem do 4 p. sap.

(Dziennik Personalny № 10/22.)

nadaje:

order „Virtuti Militari" V klasy:
ppor. Szrajberowi Karolowi z 16 Baonu Sap. L. krzyża 2847,

mianuje:

ppor. z dn. 1 sierpnia 1921 r. abs. III Kursu Szk. Pchor. Sap. w Warszawie
pchor. Lenca Zenona ur. 15. I. 1902 z równocz. wcieleniem do 8 p. sap,
ppor. z dn. 1 września 1921 r.
pchor. Krzyżanowskiego Henryka ur. 25/V 1892 z równocz. wcieleniem do 1 p. sap.

przyjmuje do wojska:

ppłk. inż. Hornowskiego Michała ur. 19/V. 1882 r. z równocz. wcieleniem do 1 p. sap.
por. Krzywca Wincentego ur. 9/XII 1894 z równocz. wcieleniem do 5 p. sap.
ppor. Smolińskiego Zygmunta ur. 10/IX. 1877 z równocz. wcielen. do 9 p. sap.

II. Rozkazy Ministra Spraw Wojskowych.

(Dziennik Rozk. Wojsk. № 16/22.)

Rozkaz poz. 232 normuje podział organizacyjny uczniów w szkołach wojskowych.

Rozkaz poz. 233 podaje Instrukcję dla delegatów na egzaminy i przeglądy w Szkołach.

Rozkaz poz. 234 przewiduje uruchomienie z dniem 1 sierpnia 1922 r. w Centralnej Szkole Podoficerów Piechoty № 2 w Grudziądzu, jeszcze drugiego 5-miesięcznego skróconego kursu wyszkolenia dla pchor. i chor. z cenzusem 6 klas, należących do piechoty i rodzajów służb do niej pochodnych.

Rozkaz poz. 240 poleca przydzielać bezpłatnie lokale potrzebne dla organizujących się pod własnym zarządem spółdzielni wojskowych w gmachach rządowych lub prywatnych, dzierżawionych przez władze wojskowe.

Rozkaz poz. 250 unieważnia odznakę Kompanji Min. Rzecznych, ustaloną rozkazem poz. 149 Dz. Rozk. Wojsk. № 10/22.

Rozkaz poz. 275 zezwala na obsadę etatowych stanowisk oficerskich w zakładach służby uzbrojenia i służby inżynierji i saperów, funkcjonarjuszami cywilnymi, w pierwszym rzędzie inwalidami i zdemobilizowanymi wojskowymi, przy równych kwalifikacjach zawodowych i wykształceniu.

Przyjmowani na stanowiska przewidziana etatem dla oficerów urzędnicy cywilni,

mają być zakontraktowani w myśl rozp. 455 (Dz. Rozk. Wojsk. № 22/21) wzgl. mogą być mianowani czasowo przez ogłoszenie ich przyjęcia w Rozk. Dziennym M. S. Wojsk. lub O. K. Przy określeniu wysokości uposażenia należy kierować się następ. zasadą:

Stanowisko przewidz. etat. dla ppłk. może być obsadzone funkc. cyw. z uposażeniem V st. sł.

III. Rozporządzenie Ministra Spraw Wojskowych

(*Dziennik Personalny Nr. 9/22.*)

zostają wcieleni:

Mjr. Murzynowski Leon ur. 10/IV. 1883 r. do 7 p. sap.

zostają przeniesieni:

z Korp. Ofic. Piech. do Korp. Ofic. Inż. i Sap.:

Kpt. Bondarczuk-Galiński Henryk, 40 p. p. z równocz. wcieleniem. do 9 p. sap.

Por. Pilla Stanisław 40 p. p. z równocz. wcieleniem do Baonu Chemicznego.

Wyciąg z Rozporządzenia zmian" № 11/22.

Ppor. Meleniewski Józef otrzymuje przydział do 8 p. sap. z dn. 15/IV. 22 r. (nadetat. w 25 p. p.)

Ppor. Szymański Jan do 3 p. sap. z dn. 15/IV. 22 r. (nadetatowy w 81 p. p.)

Płk. Stawiński Stanisław do 1 p. sap. z dn. 31/III. 22 r. z jednocz. odkom. do M. S. Wojsk. Dep. VI. Wojsk Techn. na okres do 30/VI 22 r.

U. w. VII r. Inż. Zakrzewski Zygmunt do Szef. Inż. i Sap. D, O. K. IX Brześć n/B. jako ref. z dn. 20/IV 22 r.

U. w. VIII r. Henrych Adam do Szef. Inż. i Sap. D. O. K. I. Warszawa, jako ref. z dn. 20/IV 22 r.

Mjr. Śmieszko Longin do Rej. Inż. Wino, jako kierownik z dn. 20/IV 22 r.

Kpt. Koczur-Rutkowski do 4 p. sap. z dn. 15/IV 22 r. (nadetat. w 2 p. sap.)

Kpt. Miller Lucjan do Szef. Inż. i Sap. D. O. K. VIII Toruń, jako ref. z dn. 20/IV 22.

Kpt. Pobóg-Prusinowski Czesław do 7 p. sap. z dn. 15/IV 22 r.

Kpt. Podlasiecki August do 8 p. sap. z dn. 15/IV 22 r. (nadetat. w 5 p. sap.)

Kpt. Połubiński Jan do 2 p. sap. z dn. 15/IV 22 r.

Kpt. Proszkowski Dymitr do Szef. Inż. i Sap. D. O. K. I. Warszawa, jako ref. z dn. 20/IV 22 r.

Kpt. Sielewicz Leonard do 9 p. sap. z dn. 15/IV 22 r. (nadetat. w 3 p. sap.)

Kpt. Skóra Adam do 5 p. Sap. z dn. 15/IV 22 r.

Kpt. Wincza Witold do 9 p. sap. z dn. 15/IV 22 r. (nadetat. w 1 p. sap.)

Kpt. Zrogowski Władysław do 6 p. sap. z dn. 15/IV 22 r. (nadetat. w 5 p. sap.

Z dniem 15/IV 22 r. otrzymują przydział.

Por. Balcewicz Arkadjusz do 7 p. sap. (nadetat. w 4 p. sap.)

" Barczyński Stanisław do 7 p. sap.

" Borkowski Antoni do 6 p. sap.

" Bużkiewicz Romuald do Baonu Maszynowego.

" Chojnowski Bohdan do 3 p. sap. (nadetat. w 1 p. sap.)

" Cwalino-Godzięba Marjan do 10 p. sap. (nadetat. w 4 p. sap.)

" Cygler Stanisław do Baonu Chemiczn. z dn. 20/IV 22 r. po ukończeniu studjów (nadetat. w 2 p. sap.)

Z dniem 15/IV 22 r. otrzymują przydział.

Por. Czarkowski Jan do 4 p. sap.

" Dawidowski Donat do Baonu Chem. (nadetat. w 6 p. sap.)

" Doroszewski Stanisław do 8 p. sap.

" Gorczyński Eustachy do 2 p. sap.

" Górecki Tadeusz do B. Most. (nadetat w 5 p. sap.)

" Gryg Józef do 3 p. sap.

" Jaworowski Ryszard do 8 p. sap. (nadetat. w 7. p. sap.)

" Jędraszko Roman do B. Chemicz. (nadetat. w 1 p. sap.)

" Kacin Adolf do 10 p. sap. (nadetat. w 6 p. sap.)

" Kądzielewski Franciszek do 6 p. sap.

" Karwowski Florjan do 4 p. sap.

" Korwin-Piotrowski Antoni do 8 p. sap. (naetat. w 6 p. sap.)

" Kozłowski Tadeusz do 4 p. sap.

" Krzywiec Wincenty do 5 p. sap.

" Kwieciński Stanisław do 2 p. sap.

" Lejsza Bolesław do 1 p. sap.

" Mecugof Leon do 9 p. sap. (nadetat. w 1 p. sap.)

" Mendelski Karol do 7 p. sap,

" Mondzelewski Jan do 5 p. sap.

" Openchowski Stefan do 3 p. sap. (nadetat. w 1 p. sap.)

Por. Pieńkowski Zygmunt do K. O. S. S.
„ Plejewski Władysław do 1 p. sap.
„ Plewako Wacław do 3 p. sap.
„ Pruski Roman do 9 p. sap. nadetat. w 5 p. sap.
„ Rządkowski Stanisław do K. O. S. S.
„ Sawicki Anastazy do 1 p. sap.
„ Schubert Eugeniusz do 3 p. sap.
„ Sewerin Aleksander do 1 p. sap.
„ Śmiechowski Bronisław do 6 p. sap. (nadetat. w 5 p. sap.
„ Stobbe Waldemar do 2 p. sap.
„ Szczepanowski Tadeusz do 8 p. sap. (nadetat. w 7 p. sap.)
„ Szubert Eugeniusz do 8 p. sap. (nadetat. w 4 p. sap.)
„ Turulski Ludwik do 6 p. sap. (nadetat. w 7 p. sap.)
„ Wadlewski Stanisław do 9 p. (nadetat. w 1 p. sap.)
„ Wiśniewski Aleksander do Baonu Chemicz. (nadetat. w B. Maszyn.)
„ Zawistowski Czesław do K. O. S. S.
Ppor. Bobicki Wiktor do 1 p. sap.
„ Grajek Bronisław do 8 p. sap.
„ Hrynkiewicz Wiktor do 8 p. (nadetat. w 4 p. sap.)
„ Klimowicz Walerjan do 7 p. (sap. (nadetat. w 6 p. sap.)
Ppor. Malanowicz Jan do 5 p. sap.
„ Paszkowski Józef do B. Masz.
„ Szlanga Alfons do 7 p. sap.

Wyciąg z „Rozporządzenia Zmian“ № 12/22.

Por. Golański Stanisław otrzymuje przydział do dyspoz. Szef. Inż. i Sap. D. O. K. Lublin z dn. 1. 5. 22 r.
„ Wyszyński Tadeusz do 6 p. sap. z dn. 1. 5. 22 r. (nadetat. w 20 p. p.).
Płk. Radziukinas Maciej-Józef do Rezerwy Ofic. Szt. D. O. K. X. Przemyśl z dn. 21. 4. 22 r.
Mjr. Toruń Leopold do Rejonu Inż Warszawa-Miasto, jako kierownik z dn. 20. 4. 22. r.
U. w. IX r. Dobrucki Wacław do Szef. Inż. i Sap. D. O. K. I Warszawa z dn. 1. 5. 22 r.
Por. Baranowski Konstanty do 8 p. sap. z dn. 1. 5. 22 r. (nadetat w 3 p. sap.)
U. w. X r. Czapow Benedykt do dyspozycji Szef. Inż. i Sap. D. O. K. III. Grodno z dn. 1. 5. 22 r.
U. w. X r. Nowosielski Stanisław do Szef. Inż. i Sap. D. O. K. IX Brześć n/B. z dn. 1. 5. 22 r.
U. w. IX r. Wiliński Karol do Szef. Inż. i Sap. D. O. K. VI. Lwów z dn. 1. 5. 22 r.

TREŚĆ:

Redaktor: *inż. pułk. Konstanty Haller.*